



Universidade de Évora - Instituto de Investigação e Formação Avançada

Programa de Doutoramento em Ciências da Educação

Tese de Doutoramento

**Contributos para a formação inicial e contínua de professores
em Luanda (Angola): Uma investigação-ação sobre
concepções epistemológicas**

Eufrásia Lúcia Afonso Corrêa Victor

Orientador(es) | Jorge Bonito

Évora 2020



Universidade de Évora - Instituto de Investigação e Formação Avançada

Programa de Doutoramento em Ciências da Educação

Tese de Doutoramento

**Contributos para a formação inicial e contínua de professores
em Luanda (Angola): Uma investigação-ação sobre
concepções epistemológicas**

Eufrásia Lúcia Afonso Corrêa Victor

Orientador(es) | Jorge Bonito

Évora 2020



A tese de doutoramento foi objeto de apreciação e discussão pública pelo seguinte júri nomeado pelo Diretor da Instituto de Investigação e Formação Avançada:

- Presidente | Bravo Nico (Universidade de Évora)
- Vogal | Luís Sebastião (Universidade de Évora)
- Vogal | Anabela Maria Sousa Pereira (Universidade de Aveiro)
- Vogal | Alice Maria Justa Ferreira Mendonça (Universidade da Madeira)
- Vogal | Luís Manuel ferreira Marques (Universidade de Aveiro)
- Vogal | Zélia Ferreira Caçador Anástácio (Universidade do Minho)
- Vogal-orientador | Jorge Bonito (Universidade de Évora)

Dedicatória

Aos meus pais, João Tavares Afonso (*in memoriam*) e Francisca Bernardeth, fontes da minha inspiração.

Ao meu esposo, Mártires Corrêa Victor, que, de maneira especial e carinhosa, me deu forças e coragem, para além do acompanhamento incondicional e sistemático na efetivação desta tese.

Aos nossos filhos e aos novos amores (netos) que, de certa forma, iluminaram de maneira especial os meus pensamentos, impulsionando-me para esta caminhada que termina com bastante satisfação, por conseguir alcançar um elevado grau acadêmico.

“Ainda que haja pedras a ferirem os pés a todo o instante, continue firme a sua caminhada em busca do seu ideal”.

Arnaldo Álvaro Padovani

Agradecimentos

O sonho de galgar patamares singulares e altos é a ambição de cada ser humano. As oportunidades de o concretizar é que são raras, mas chegam sempre desde que o ser humano não se acomode.

É assim que começo por agradecer a Deus, que me deu forças, coragem, determinação e persistência em continuar a caminhar permitindo a realização desta obra.

Em segundo lugar, fico eternamente grata ao meu orientador – senhor professor Jorge Bonito – por toda a confiança em mim depositada, pela exigência ininterrupta que me foi impondo desde o nosso primeiro contacto até à conclusão da presente tese.

A todos os professores do curso de doutoramento que orientaram a parte curricular, proporcionando-me interesse e motivação durante a aquisição de conhecimentos científicos.

Deixo aqui registada uma palavra de reconhecimento ao Reitor do Seminário Maior de Évora – reverendo senhor padre Vicente N. Moreno – e ao seu elenco pelos préstimos oferecidos na referida instituição.

À Direção da Escola de Formação de Professores n.º 1093 “Garcia Neto”, em Luanda – Angola, aos meus colegas professores e aos/às alunos/as da 10.^a, 11.^a e 12.^a classes, manifestando a minha imensurável gratidão. Sem o vosso apoio não teria concretizado esta caminhada.

São também dignos de apreço o Conselho Superior do Colégio Júlio Verne – Luanda, que indefinidamente se reveste de um grande valor para mim.

Finalmente, exprimo os meus agradecimentos aos meus irmãos e sobrinhos, pela amizade, ajuda permanente e dedicação com que fui brindada ao longo deste trabalho.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	11
ÍNDICE DE TABELAS	15
ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS.....	17
RESUMO	18
<i>ABSTRACT</i>	19
PARTE I - ENQUADRAMENTO TEÓRICO E CONCEPTUAL.....	21
CAPÍTULO 1. ENQUADRAMENTO DA INVESTIGAÇÃO	23
1.1. Introdução	23
1.2. Plano geral da tese.....	24
1.3. Contexto geral da investigação	24
1.4. Problema de investigação.....	25
1.5. Objetivos do estudo	25
1.6. Questões de investigação	26
1.7. Importância do estudo	27
1.8. Limitações do estudo.....	27
CAPÍTULO 2. CONHECIMENTO CIENTÍFICO	29
2.1. Introdução	29
2.2. O problema do conhecimento	29
2.3. A filosofia do conhecimento científico	31
2.4. História da Ciência.....	33
2.5. A nova filosofia da Ciência e o ensino da Ciência.....	35
CAPÍTULO 3. COGNIÇÃO E ENSINO DAS CIÊNCIAS.....	39
3.1. Introdução	39
3.2. A aprendizagem e a Educação	39
3.3. Contributos da psicologia e da neuroeducação	43
3.4. Abordagens ao processamento da informação	48
3.5. Abordagens à aprendizagem	50
3.6. Acerca do aluno.....	55
3.7. Perceção do contexto de aprendizagem	56
3.8. Contributos para a aprendizagem.....	59

CAPÍTULO 4. O PAPEL DA DIDÁTICA.....	63
4.1. Introdução	63
4.2. Contributos da Didática	63
4.3. Uma abordagem construtivista	67
CAPÍTULO 5. A PROFISSÃO DOCENTE.....	69
5.1. Introdução	69
5.2. Funções e competências do docente	69
5.3. Formação inicial do professor.....	71
5.4. Desenvolvimento profissional	73
5.4.1. Conhecimento profissional.....	75
5.4.2. Construção do conhecimento pessoal	75
CAPÍTULO 6. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ANGOLA	79
6.1. Introdução	79
6.2. Sistema educativo angolano.....	79
6.3. Formação de professores em Angola.....	83
PARTE II - ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO	87
CAPÍTULO 7. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DO ESTUDO	89
7.1. Opções metodológicas	89
7.2. Estudo I – Estudo com alunos.....	91
7.2.1. Enquadramento	91
7.2.2. População e amostra.....	91
7.2.3. Amostragem	91
7.2.4. Questionário	93
7.2.5. Procedimentos éticos.....	99
7.2.6. Aplicação do questionário.....	99
7.2.7. Tratamento da informação	99
7.3. Estudo II – Estudo com professores	101
7.3.1. Enquadramento	101
7.3.2. Estudo quantitativo.....	101
7.3.2.1. População e amostra.....	101
7.3.2.2. Instrumentos de recolha de dados	101
7.3.2.3. Procedimentos éticos	103

7.3.2.4. Aplicação do questionário	104
7.3.2.5. Tratamento da informação	104
7.3.3. Estudo qualitativo	106
7.3.3.1. Participantes	106
7.3.3.2. Instrumento de recolha de informação	107
7.3.3.3. Procedimentos éticos	110
7.3.3.4. Recolha da informação	110
7.3.3.5. Análise das entrevistas	110
7.3.4. Intervenção	111
7.3.4.1. Episódios formativos	112
7.3.4.2. Planos de formação	112
7.3.5. Sessões de observação de aulas	113
CAPÍTULO 8. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – QUESTIONÁRIOS	115
8.1. Enquadramento	115
8.2. Estudo I – Estudo com alunos/as	115
8.2.1. Variável “curso”	115
8.2.2. Variável “sexo”	116
8.2.3. Variável “idade”	117
8.2.4. Variável “concepções epistemológicas”	118
8.2.4.1. Categoria 1 – “Imagem da Ciência”	118
8.2.4.2. Categoria 2 – “Modelo didático pessoal”	123
8.2.4.3. Categoria 3 – “Teorias da aprendizagem”	130
8.2.4.4. Categoria 4 – “Metodologias de ensino”	135
8.3. Estudo II – Estudo com professores/as	152
8.3.1. Variável “habilitações académicas”	152
8.3.2. Variável “sexo”	153
8.3.3. Variável “idade”	153
8.3.4. Variável “tempo de serviço”	154
8.3.5. Variável “concepções epistemológicas”	154
8.3.5.1. Categoria 1 – “Imagem da Ciência”	155
8.3.5.2. Categoria 2 – “Modelo didático pessoal”	160
8.3.5.3. Categoria 3 – “Teorias da aprendizagem”	165

8.3.5.4. Categoria 4 – “Modelo didático pessoal”	170
8.3.5.5. Categoria 5 – “Desenvolvimento profissional”	182
CAPÍTULO 9. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – ENTREVISTAS	193
9.1. Enquadramento	193
9.2. Categoria 1 – “Imagem da Ciência”	193
9.3. Categoria 2 – “Modelo didático”	197
9.4. Categoria 3 – “Teoria da aprendizagem”	199
9.5. Categoria 4 – “Metodologia de ensino”	202
CAPÍTULO 10. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – VÍDEOS	209
10.1. Enquadramento	209
10.2. Categoria 1 – “Imagem da Ciência”	209
10.3. Categoria 2 – “Modelo didático”	209
10.4. Categoria 3 – “Teoria da aprendizagem”	210
10.5. Categoria 4 – “Metodologia de ensino”	211
CAPÍTULO 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS	215
11.1. Enquadramento	215
11.2. Conclusões	215
11.3. Sugestões para futuros estudos	224
CAPÍTULO 12. REFERÊNCIAS	227
APÊNDICES	245
Apêndice 1 – Pedido de autorização ao Diretor Provincial de Educação de Luanda	247
Apêndice 2 – Pedido de autorização ao Diretor da Escola de Formação de Professores n.º 1093 – Garcia Neto e comunicação da autorização	248
Apêndice 3 – Termo de consentimento informado.....	249
Apêndice 4 – Questionário para professores	250
Apêndice 5 – Guião das entrevistas.....	258
Apêndice 6 – Transcrição das entrevistas.....	265
Apêndice 7 – Resumo das entrevistas.....	475
Apêndice 8 – Quadros sinóticos das entrevistas	531
Apêndice 9 – Quadros sinóticos dos vídeos	560
Apêndice 10 – Guião de observação.....	564

ANEXO	568
Anexo 1 – Autorização da Direção Provincial de Luanda para a realização do estudo	570

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “curso” relativamente à mostra dos/as alunos/as. $N = 624$	116
Figura 2: Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “sexo”, relativamente à amostra de alunos/as. $N = 623$	116
Figura 3: Cruzamento da distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) das variáveis “curso” e “sexo”, relativamente à amostra dos/as alunos/as. $N = 623$	117
Figura 4: Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “idade”, relativamente à amostra dos/as alunos/as. $N = 605$	117
Figura 5: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão I (“imagem da Ciência”), para a amostra de alunos/as.....	120
Figura 6: Distribuição dos valores modais da dimensão I (“imagem da Ciência”), para a amostra de alunos/as.	120
Figura 7: Diagrama de dispersão entre as variáveis 4 e 8, para a amostra de alunos/as.	122
Figura 8: Diagrama de dispersão entre as variáveis 3 e 5, para a amostra de alunos/as.	122
Figura 9: Diagrama de dispersão entre as variáveis 2 e 9, para a amostra de alunos/as.	123
Figura 10: Diagrama de dispersão entre as variáveis 7 e 13, para a amostra de alunos/as.	123
Figura 11: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão II (“modelo didático pessoal”), para a amostra de alunos/as.....	125
Figura 12: Distribuição dos valores modais da dimensão II (“modelo didático pessoal”), para a amostra de alunos/as.	126
Figura 13: Diagrama de dispersão entre as variáveis 21 e 22, para a amostra de alunos/as.	128
Figura 14: Diagrama de dispersão entre as variáveis 23 e 25, para a amostra de alunos/as.	128
Figura 15: Diagrama de dispersão entre as variáveis 23 e 26, para a amostra de alunos/as.	129
Figura 16: Diagrama de dispersão entre as variáveis 15 e 28, para a amostra de alunos/as.	129

Figura 17: <i>Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão III (“teorias de aprendizagem”)</i>	131
Figura 18: <i>Distribuição dos valores modais da dimensão III (“teorias de aprendizagem”)</i>	132
Figura 19: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 29 e 32, para a amostra de alunos/as</i>	133
Figura 20: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 29 e 30, para a amostra de alunos/as</i>	134
Figura 21: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 30 e 42, para a amostra de alunos/as</i>	134
Figura 22: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 30 e 36, para a amostra de alunos/as</i>	135
Figura 23: <i>Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão IV (“metodologias de ensino”), para a amostra de alunos/as</i>	137
Figura 24: <i>Distribuição dos valores modais da dimensão IV (“metodologias de ensino”), para a amostra dos/as alunos/as</i>	137
Figura 25: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 45 e 51, para a amostra de alunos/as</i>	139
Figura 26: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 46 e 53, para a amostra de alunos/as</i>	139
Figura 27: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 43 e 44, para a amostra de alunos/as</i>	140
Figura 28: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 49 e 50, para a amostra de alunos/as</i>	140
Figura 29: <i>Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “habilitações académicas”, para a amostra de professores/as. $N = 29$. Note-se que o número de respostas é superior ao número de respondentes, uma vez que três sujeitos possuem mais que um grau académico.</i>	152
Figura 30: <i>Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “sexo”, para a amostra de professores/as. $N = 26$.</i>	153
Figura 31: <i>Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “idade”, para a amostra de professores/as. $N = 24$.</i>	153
Figura 32: <i>Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “tempo de serviço” para a amostra de professores/as. $N = 25$.</i>	154
Figura 33: <i>Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão I (“imagem da Ciência”), para a amostra de professores/as</i>	157

Figura 34: Distribuição dos valores modais da dimensão I (“imagem da Ciência”), para a amostra de professores/as.	157
Figura 35: Diagrama de dispersão entre as variáveis 4 e 8 para a amostra de professores/as.	159
Figura 36: Diagrama de dispersão entre as variáveis 3 e 5, para a amostra de professores/as.	159
Figura 37: Diagrama de dispersão entre as variáveis 2 e 9, para a amostra de professores/as.	160
Figura 38: Diagrama de dispersão entre as variáveis 7 e 13, para a amostra de professores/as.	160
Figura 39: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão II (“modelo didático pessoal”), para a amostra dos/as professores/as.....	162
Figura 40: Distribuição dos valores modais da dimensão II (“modelo didático pessoal”), para a amostra dos/as professores/as.	162
Figura 41: Diagrama de dispersão entre as variáveis 21 e 22 para a amostra dos/as professores/as.	163
Figura 42: Diagrama de dispersão entre as variáveis 23 e 25 para a amostra de professores/as.	164
Figura 43: Diagrama de dispersão entre as variáveis 23 e 26 para a amostra dos/as professores/as.	164
Figura 44: Diagrama de dispersão entre as variáveis 15 e 28 para a amostra dos/as professores/as.	165
Figura 45: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão III (“teorias de aprendizagem”).....	167
Figura 46: Distribuição dos valores modais da dimensão III (“teorias da aprendizagem”), para a amostra dos/as professores/as.	167
Figura 47: Diagrama de dispersão entre as variáveis 29 e 32 para a amostra dos/as professores/as.	169
Figura 48: Diagrama de dispersão entre as variáveis 29 e 30 para a amostra dos/as professores/as.	169
Figura 49: Diagrama de dispersão entre as variáveis 30 e 42 para a amostra dos/as professores/as.	170
Figura 50: Diagrama de dispersão entre as variáveis 30 e 36 para a amostra dos/as professores/as.	170
Figura 51: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão IV (“modelo didático pessoal”).....	172

Figura 52: <i>Distribuição dos valores modais da dimensão IV (“modelo didático pessoal”), para a amostra dos/as professores/as.</i>	172
Figura 53: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 45 e 51 para a amostra dos/as professores/as.</i>	173
Figura 54: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 46 e 53 para a amostra dos/as professores/as.</i>	174
Figura 55: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 43 e 44 para a amostra dos/as professores/as.</i>	174
Figura 56: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 49 e 50 para a amostra dos/as professores/as.</i>	175
Figura 57: <i>Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão DP, para a amostra de professores/as.</i>	185
Figura 58: <i>Distribuição dos valores modais da dimensão “desenvolvimento profissional”, para a amostra dos/as professores/as.</i>	186
Figura 59: <i>Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente às várias subcategorias do DP, para a amostra de professores/as. 1 – Perceção da organização / gestão e autonomia da escola; 2.1 – Planificação: construção e elaboração; 2.2 – Planificação: implementação e desenvolvimento; 2.3 – Planificação: avaliação; 3 – Profissão / formação inicial e contínua; 4 – Interação social; 5 – Motivação / realização / satisfação / características pessoais.</i>	187
Figura 60: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 61 e 91 para a amostra dos/das professores/as.</i>	188
Figura 61: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 62 e 69 para a amostra dos/das professores/as.</i>	188
Figura 62: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 71 e 77 para a amostra dos/as professores/as.</i>	189
Figura 63: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 77 e 79 para a amostra dos/as professores/as.</i>	189
Figura 64: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 86 e 89 para a amostra dos/as professores/as.</i>	190
Figura 65: <i>Diagrama de dispersão entre as variáveis 67 e 71 para a amostra dos/as professores/as.</i>	190

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: <i>Dimensões, motivos e estratégias das abordagens à aprendizagem.</i>	53
Tabela 2: <i>Os três tipos de construtivismo e as visões do mundo.</i>	68
Tabela 3: <i>Características dos três tipos de construtivismo.</i>	68
Tabela 4: <i>População de estudantes de cada classe e curso.</i>	92
Tabela 11: <i>Guião da entrevista – Parte III.</i>	109
Tabela 13: <i>Alfa de Cronbach dos itens com escala ordinal, relativos às variáveis Cat_1 – Cat_4 dos questionários dos/as alunos/as.</i>	118
Tabela 14: <i>Concepções epistemológicas relativamente à dimensão I (“imagem da Ciência”), manifestadas pelos/as alunos/as.</i>	118
Tabela 15: <i>Concepções epistemológicas relativas à dimensão II (“Modelo didático pessoal”), manifestadas pelos/as alunos/as.</i>	124
Tabela 16: <i>Concepções epistemológicas sobre a dimensão III (“teorias da aprendizagem”), manifestadas pelos alunos/as.</i>	130
Tabela 17: <i>Concepções epistemológicas da dimensão IV (“metodologias de ensino”), manifestadas pelos/as alunos/as.</i>	136
Tabela 20: <i>Cruzamento das variáveis “sexo” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.</i>	142
Tabela 21: <i>Teste de U de Mann-Whitney para o cruzamento das variáveis “sexo” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.</i>	142
Tabela 22: <i>Cruzamento das variáveis “idade” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.</i>	143
Tabela 23: <i>Teste de Kruskal-Wallis para o cruzamento das variáveis “sexo” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.</i>	144
Tabela 24: <i>Comparações múltiplas num contexto não paramétrico para as variáveis Cat_1 e Cat_2, para a amostra dos/as alunos/as.</i>	144
Tabela 25: <i>Cruzamento das variáveis “habilitações académicas – curso” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.</i>	145
Tabela 26: <i>Teste de Kruskal-Wallis para o cruzamento das variáveis “habilitações académicas – Curso” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.</i>	146
Tabela 30: <i>Comparações múltiplas num contexto não paramétrico para as variáveis Cat_1, Cat_2, Cat_3 e Cat_4, para a amostra dos/as alunos/as.</i>	149
Tabela 31: <i>Modelo de regressão logística para a variável “concepções epistemológicas” (CE), para a amostra dos/as alunos/as.</i>	150

Tabela 32: <i>Correlações não-paramétricas (Kendall's tau_b), para a amostra dos/as alunos/as</i>	151
Tabela 33: <i>Correlações Não Paramétricas (Spearman's rho), para a amostra dos/as alunos/as</i>	151
Tabela 34: <i>Alfa de Cronbach dos itens com escala ordinal, relativos às variáveis Cat_1 – Cat_4, para a amostra de professores/as</i>	155
Tabela 35: <i>Concepções epistemológicas da dimensão I (“imagem da Ciência”), manifestadas pelos/as professores/as</i>	155
Tabela 36: <i>Concepções epistemológicas relativas à dimensão II (“modelo didático pessoal”), manifestadas pelos/as professores/as</i>	161
Tabela 40: <i>Testes de normalidade para as variáveis agregadas, para a amostra de professores/as</i>	175
Tabela 41: <i>Teste de U de Mann-Whitney para o cruzamento das variáveis “sexo” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as</i>	176
Tabela 42: <i>Teste de U de Mann-Whitney e teste t de comparação das médias para as variáveis em estudo</i>	177
Tabela 43: <i>Cruzamento das variáveis “idade” com as novas “categorias”, para a amostra de professores/as</i>	177
Tabela 44: <i>Testes KS e Shapiro-Wilk para a variável “tempo de serviço”</i>	178
Tabela 45: <i>Teste t para as duas classes do tempo de serviço</i>	179
Tabela 46: <i>Teste de hipóteses considerando as variáveis Cat_1-Cat_4 como preditores da variável Cat_5</i>	179
Tabela 50: <i>Correlações Não Paramétricas (Kendall's tau_b), para a amostra de professores/as</i>	182
Tabela 51: <i>Correlações Não Paramétricas (Spearman's rho), para a amostra de professores/as</i>	182
Tabela 52: <i>Concepções sobre o DP manifestadas pelos/as professores/as</i>	183
Tabela 53: <i>Concepções sobre o DP: análise por subcategoria</i>	186

ABREVIATURAS E ACRÓNIMOS

ADPP – Ajuda de Desenvolvimento de Povo para Povo

DPE – Direção Provincial da Educação

DP – Desenvolvimento profissional

GA – Governo de Angola

I-A – Investigação-ação

INPECIP – Inventário de Crenças Pedagógicas e Científicas dos Professores

KS – Teste Kolmogorov-Smirnov

LBSE – Lei de Bases do Sistema de Educação

ME – Ministério da Educação de Angola

PLANCAD – Plano Nacional de Capacitação de Professores do Ensino Primário

SE – Sistema de Educação

RESUMO

Na atualidade, o papel do professor continua a assumir destaque no processo de ensino e de aprendizagem. Existe evidência forte que as concepções que o professor tem acerca da natureza da Ciência que ensina e do modo como se aprende condicionam, em larga medida, o seu discurso e a sua atuação didática, particularmente porque a aprendizagem de procedimentos e atitudes segue condicionalismos especiais e muito diferentes aqueles normalmente estabelecidos para os vulgares conteúdos factuais dos programas. Partindo deste paradigma, com um desenho de pesquisa de base investigação-ação, desenvolveu-se esta investigação focada na identificação das concepções predominantes de professores de História e Geografia, de Matemática e Física, e de Biologia e Química do ensino médio, em exercício de funções na Escola de Formação de Professores n.º 1093 – Garcia Neto, em Luanda. Com um desenho de pesquisa de base investigação-ação, recolheu-se informação, por aplicação de um questionário aos professores, a fim de se encontrarem reflexos das suas concepções nos/às alunos/as que frequentavam as 10.^a, 11.^a e 12.^a classes que também foram identificados através do mesmo instrumento. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com professores/as para aprofundamento dos resultados encontrados. Seguiu-se a implementação de um plano de formação de desenvolvimento profissional, com base em algumas das fragilidades encontradas. O impacto desta intervenção foi lido através da observação de episódios letivos. Os principais resultados apontam para o facto de os/as alunos/as perfilharem posições mais concordantes com os quadros teórico e concetual do que as dos/as seus/suas docentes. A imagem da Ciência transmitida pelos/as professores/as varia entre uma visão racionalista e uma empirista, com concepções ligadas a um modelo de relativismo epistemológico. As abordagens curriculares adotadas situam-se entre o modelo magistral e as que recorrem ao uso de algumas tecnologias e de trabalho experimental, trabalhando-se, no sentido da uniformização, atendendo às diferentes etnias e concorrendo para a aceitação da diversidade. As fases estruturantes da aula (nomeadamente o asseguramento do nível de partida e o desenvolvimento) foram comuns nas diferentes aulas assistidas. O conceito de aprendizagem é definido pelos/as professores/as de modo diverso, condicionando a sua planificação letiva. Os/As professores/as manifestam diversas estratégias com vista à promoção da aprendizagem e da perícia reconhecendo a dificuldades na sua implementação e a importância do seu desenvolvimento. Entre os modelos didáticos adotados pelos/as docentes, o modelo

construtivista é o mais comum. Os resultados apontam para alguma alteração das práticas, inferindo-se uma ligeira modificação das concepções dos/as professores/as no período imediatamente decorrente à implementação do programa de desenvolvimento profissional, percebidos nas entrevistas realizadas pós episódios letivos. O conhecimento gerado com o presente trabalho pretende constituir-se como um contributo para a compreensão do conhecimento profissional dos/as docentes e, em consequência, para a definição de estratégias de desenvolvimento profissional, no sentido do enriquecimento das concepções e atuações dos/as professores/as, otimizando a sua ação e, em consequência, a melhoria das aprendizagens dos/as alunos/as, capacitando-os para a ação docente.

Palavras-chave: Concepções epistemológicas; Formação de professores; Desenvolvimento profissional; Ensino; Aprendizagem.

CONTRIBUTIONS TO INITIAL AND CONTINUOUS TEACHER TRAINING IN LUANDA – ANGOLA): AN ACTION RESEARCH ON THE EPISTEMOLOGICAL CONCEPTIONS

ABSTRACT

At present, the role of the teacher continues to be prominent in the teaching and learning process. There is strong evidence that the teacher's concepts about the science nature that he teaches and how it is learned greatly condition his discourse and his teaching practice, particularly as the learning of procedures and attitudes follows special constraints from those normally established for the standard factual content of the programs. With basis on this paradigm, with a action research design, this research was developed focused on the identification of the predominant concepts of History and Geography, Mathematics and Physics and Biology and Chemistry high school teachers, working at the Teacher's Training School No. 1093 - Garcia Neto, in Luanda. The research was based on an action-research design. Information was collected by applying

a questionnaire to teachers. In order to find reflections of their conceptions on students, the same questionnaire was also applied to students who attended 10th, 11th and 12th grades. Semi-structured interviews were conducted with teachers to probe the results. This was followed by the implementation of a professional development training plan, based on some of the weaknesses found. The impact of this intervention was perceived through the observation of teaching episodes. The main results point to the fact that students hold positions more in agreement with the theoretical and conceptual frameworks than those of their teachers. The science image transmitted by teachers varies between a rationalist and an empiricist view, with a model of epistemological relativism's concept. The adopted curricular approaches are between the master model and those that employ the use of some technologies and experimental work, working towards the standardisation, having into account the different ethnicities and competing for the acceptance of diversity. The structuring phases of the class (namely the assurance of the starting level and the development) were common in the different classes attended. The learning concept is defined by teachers in different ways, conditioning their teaching. Teachers express various strategies to promote learning and skills, recognising the difficulties in their implementation and the importance of their development. The constructivist model is the most common among the teaching models adopted by teachers. The results point to some change in the practices, with a slight alteration to the teachers' concepts in the period immediately following the implementation of the professional development program. The knowledge generated by the present work intends to be built as a contribution to the understanding of the teachers' professional knowledge, and, consequently, to define professional development strategies, in the sense of enriching the concepts and actions of the teachers, optimising their work and, in doing so, improve student learning by empowering them to teach.

Key-words: *Epistemological conceptions; Teachers' education; Professional teaching development; Teaching; Learning.*

**PARTE I -
ENQUADRAMENTO
TEÓRICO E
CONCETUAL**

CAPÍTULO 1. ENQUADRAMENTO DA INVESTIGAÇÃO

1.1. Introdução

No panorama atual é preconizada uma Educação em Ciência com o foco numa cidadania esclarecida e empoderada, promotora de respostas aos desafios constantes a que a sociedade hodierna está exposta. Nesta perspetiva, o ensino das Ciências permite aceder a um conjunto de saberes e de saberes-fazer que respondem às necessidades do indivíduo para a compreensão do mundo, da sociedade que integra, da resolução de problemas e da incessante busca do seu bem-estar (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2002).

Baseados nestas ideias, autores diversos (Cachapuz, 1995; Delizoico, Angotti & Pernambuco, 2003; Santos & Praia, 1992; Trindade & Cosme, 2016; Whitenack & Yackel, 2002) defendem que o ensino das Ciências deve apresentar-se concêntrico aos saberes quotidianos e aos processos através dos quais os alunos aprendem, edificam e utilizam o conhecimento científico. O modo de aprender e aquilo que se aprende situam-se num igual patamar de importância. Esta posição é justificada por estudos vários da psicologia cognitiva que declaram ser decisiva a forma como se aprende e a qualidade dos significados e do pensamento construídos. Em consequência, o aluno é considerado o centro em torno do qual se edifica o ensino, pois a aprendizagem é feita por ele e o objetivo fulcral do ensino é produzir aprendizagem. Preconiza-se que o processo de ensino e aprendizagem adote abordagens cognitivo-construtivistas que, de acordo com Tavares e Alarcão (2005), se estrutura numa construção pessoal que advém de um processo experimental, interior ao sujeito resultando numa alteração estável do comportamento.

Neste capítulo apresenta-se a contextualização da investigação, cujo resultado é o presente relatório da tese de doutoramento. Dá-se conta do plano geral da tese (1.2) e do seu contexto geral (1.3), da identificação do problema de investigação (1.4), dos objetivos (1.5), das questões de investigação (1.6), da importância do estudo (1.7) e, finalmente, das respetivas limitações (1.8).

1.2. Plano geral da tese

As técnicas e os instrumentos de recolha de dados usados na investigação desenvolvida orientaram-se para os objetivos definidos. Constituíram para a investigadora formas de reduzir os problemas teóricos, delimitando-os com maior precisão e aperfeiçoando a Ciência de que se ocupa, associado como um meio prático para encontrar uma solução racional de um problema concreto. Para tal definiram-se as etapas que se explicitam:

Etapa 1 – Revisão da literatura

Etapa 2 – Adaptação e aplicação de questionários

Etapa 3 – Guiões de entrevista

Etapa 4 – Realização de entrevistas

Etapa 5 – Tratamento e análise da informação

Etapa 6 – Plano de desenvolvimento profissional e observação de aulas

Etapa 7 – Tratamento e análise da informação

Etapa 8 – Adaptação do guião de entrevistas e realização de entrevistas aos professores sujeitos ao plano de formação e observação das aulas

Etapa 9 – Tratamento da informação

Etapa 10 – Redação do relatório final da investigação desenvolvida

1.3. Contexto geral da investigação

O trabalho que se apresenta visa conhecer as conceções epistemológicas de professores e de futuros professores de diferentes disciplinas dos cursos de formação de professores, lecionados na Escola de Formação de Professores n.º 1093 “Garcia Neto”, em Luanda (Angola), sobre o ensino e a aprendizagem das Ciências.

A investigação desenvolveu-se com professores/as que lecionavam em cursos de formação de professores e alunos/as que frequentavam as 10.^a, 11.^a e 12.^a classes. O trabalho realizou-se no âmbito das disciplinas de Biologia, Química, Matemática, Física, História e Geografia.

1.4. Problema de investigação

O papel do professor tem sido apontado como figura de destaque no processo de ensino e aprendizagem. Existem indícios fortes para que as representações que possui acerca da natureza da Ciência, do ensino e da aprendizagem condicionem fortemente o que diz e faz, particularmente porque a aprendizagem de procedimentos e atitudes prossegue condicionalismos especiais e muito diferentes daqueles normalmente estabelecidos para os conteúdos factuais dos programas.

Alguns estudos realizados em Portugal e em Espanha, nas décadas de 1990 e de 2000, revelaram que o conhecimento profissional sobre o conhecimento escolar influencia fortemente a forma de interpretar e atuar no ensino. É desejável um conhecimento epistemologicamente diferenciado, resultante de uma reelaboração e integração de saberes escolares diversos que pode conceber-se como um sistema de ideias em evolução.

Esta investigação centra-se na identificação das concepções predominantes nos professores de Biologia, Química, Matemática, Física, História e Geografia, numa escola de formação de professores, em Luanda, relacionados com a natureza da Ciência e o seu ensino e a aprendizagem. O conhecimento alcançado contribuirá para o estabelecimento de hipóteses acerca do conhecimento profissional desejável e da possível progressão no referido conhecimento, com o objetivo de se definirem estratégias de desenvolvimento profissional (DP), que contribuam para a alteração das concepções e das atuações dos professores, otimizando a sua ação e a melhoria das aprendizagens dos alunos, integrando o atual conhecimento neuroeducativo.

1.5. Objetivos do estudo

Neste trabalho foram definidos os seguintes objetivos:

1. Conhecer as representações acerca da natureza da Ciência de professores de Biologia, Química, Matemática, Física, Geografia e História.
2. Identificar a visão dos professores sobre os processos de ensino e de aprendizagem.

3. Caracterizar as teorias da aprendizagem implícitas no discurso dos professores participantes.

4. Conhecer a abordagem curricular dos professores.

5. Relacionar as concepções dos professores sobre a natureza da Ciência, os processos de ensino e de aprendizagem com as dos alunos participantes no estudo.

6. Conceber um plano de DP de base epistemológica e neuroeducativa para os professores.

7. Avaliar o impacto do plano de DP.

1.6. Questões de investigação

Tendo por base as leituras exploratórias efetuadas, formulou-se a seguinte pergunta de partida orientadora do estudo:

Em que medida um plano de desenvolvimento profissional para os professores produz alteração nas suas concepções e nas suas práticas de ensino?

A amplitude da temática possibilita que se formulem subquestões baseadas na questão inicial:

1. Quais são as representações acerca da natureza da Ciência dos professores participantes?

2. Que visões revelam os professores sobre os processos de ensino e de aprendizagem?

3. Quais são as teorias da aprendizagem implícitas no discurso dos professores participantes no estudo?

4. Que abordagens curriculares utilizam os professores?

5. Quais são as concepções dos professores sobre a natureza da Ciência, os processos de ensino e de aprendizagem comparativamente às declaradas pelos alunos participantes no estudo?

6. Qual o impacto imediato resultante da implementação do plano de DP?

1.7. Importância do estudo

O conhecimento profissional resultante da formação inicial de professores é influenciado pelos saberes e saberes-fazer que são ensinados e pelo tipo de práticas desenvolvidas. A formação inicial de professores deve integrar conhecimentos, estratégias metodológicas, recursos e materiais que se revelem funcionais na construção de conhecimento profissional e pessoal. Reconhece-se, então, a necessidade marcante da identificação das concepções dos professores acerca da natureza da Ciência e do seu ensino e aprendizagem, entendendo-se neste contexto a concepção como aquilo que o professor, num determinado momento, dá por assente e que orienta a sua ação, de forma explícita ou implícita (Zabalza, 1994). As novas identidades, fundamentadas na reflexão e na análise pedagógica são resultado da evolução dos sistemas educativos e desafiam as próprias instituições responsáveis pela formação de professores (Bonito, Raposo & Trindade, 2009).

1.8. Limitações do estudo

Em consequência de alguns constrangimentos, próprios da simultaneidade do desenvolvimento desta investigação com a atividade docente da investigadora, em horário completo, a definição da unidade e do terreno de observação foi objeto de preocupação e reflexão com vista a que não perigasse o estudo a que nos propusemos. Constituindo-se como um estudo dedicado ao conhecimento de representações dos docentes, apresentou-se o professor como unidade de observação.

A eleição do terreno de investigação assentou em interesses pessoais e nas condições e possibilidades de trabalho da investigadora. A abrangência de docentes que lecionam disciplinas diversas prendeu-se com o facto de querermos conhecer de forma abrangente a referida escola de formação de professores e foi consequência da disponibilidade dos participantes.

CAPÍTULO 2. CONHECIMENTO CIENTÍFICO

2.1. Introdução

No presente capítulo é apresentada a revisão da literatura. Procede-se, em primeiro lugar, à abordagem do problema do conhecimento (2.2), passa-se de seguida à filosofia do conhecimento científico (2.3) e termina-se com a história da Ciência (2.4).

2.2. O problema do conhecimento

De acordo com Kosik (1976), o conhecimento revela uma forma de apropriação do mundo e resulta da reflexão-ação, evidenciada pela atividade onde assenta a compreensão das coisas e que leva à apropriação de significados. O autor defende que o conhecimento não é contemplação. Para que se conheça a realidade é necessário criá-la e atuar como ser prático estabelecendo-se a dicotomia ação-conhecimento, prática-teoria e *praxis*-processo cognitivo. O conhecimento é uma construção contínua do indivíduo e pode ser encarado como um processo no qual o sujeito, de forma dinâmica, procura organizar uma realidade em constante mudança.

Na perspetiva de Piaget (1975), em qualquer Ciência, o conhecimento constitui o erigir de novos problemas enquanto se resolvem os precedentes. Nesta ótica, os equilíbrios atingidos entre o que se sabe e o que é essencial aprender com vista à adaptação ao meio têm carácter provisório. Como tal, é duradoura a necessidade do sujeito ultrapassar o nível do que já conhece.

A familiaridade com a realidade do nosso quotidiano origina um conhecimento espontâneo das coisas, um pensamento comum que alcança uma técnica de abordagem dessas mesmas coisas. Kosik (1976) ensina que o “pensamento comum é a forma ideológica do agir humano de todos os dias” (p. 15). Porém, o autor defende que estas formas não permitem a compreensão da realidade e que é necessário diferenciar a aparência da realidade das coisas. Conhecer tem como objetivo abandonar a aparência e atingir a realidade. O conhecimento das aparências é incompleto e imperfeito partindo por vezes de analogias que nada têm de concordante, generalizando-as na ausência de deduções e de conclusões corretas (Popper, 1974; Silveira, 1996). Alguns filósofos da Ciência defendem que as aparências podem considerar-se uma forma de conhecimento

oposta ao conhecimento científico. Todavia, Popper (1974) aponta que a Ciência, a filosofia e o pensamento racional têm como ponto de partida o senso comum. O autor afirma ainda que o conhecimento científico é o desenvolvimento do pensamento vulgar.

Nesta linha, Bunge (2017) expõe que em ambos os tipos de conhecimento existe uma intenção de racionalidade e de objetividade e reconhece que entre eles existe uma relação de continuidade e de descontinuidade. Bunge (1980) caracteriza o conhecimento científico como: *a)* o mais recente, universal e profícuo estilo de pensamento; *b)* tendo origem na percepção de que o conhecimento disponível não pode tratar alguns problemas; *c)* sendo, em parte, conhecimento ordinário. As características que defende para o conhecimento ordinário são: *a)* é adquirido com experiência, enriquece-se, corrige-se ou rejeita-se recorrendo à investigação; *b)* não é especializado; *c)* é o ponto de partida para o conhecimento científico. Segundo o autor, o conhecimento científico excede o conhecimento ordinário pois tem início quando este deixa de resolver os problemas ou de os formular. Bunge (1980) não o reconhece como um aprofundamento nem como um refinamento do conhecimento ordinário, considerando que a sua natureza é distinta.

Para Bachelard (1977) os dois tipos de conhecimento contrastam com base em três ideias: *a)* a Ciência surge da técnica, mas distingue-se desta; *b)* a generalização feita pelo senso comum acontece sem ter em conta as preocupações que a Ciência definiu; *c)* nada existe de coincidente entre o que se demonstra e verifica e o que surge das tradições e dos pré-conceitos. Bachelard (1977) defende que é necessário demolir a opinião que não pensa:

A opinião pensa mal; ela não pensa; de forma que a opinião nunca tem razão. A opinião é o primeiro obstáculo a ultrapassar. (...) O espírito científico impede-nos de ter uma opinião sobre questões que não compreendemos, sobre questões que não sabemos formular claramente. (p. 14)

De acordo com Caraça (1975), o conhecimento científico pretende edificar um quadro explicativo e ordenado dos fenómenos como resposta à compatibilidade ao nível da razão e à concordância com a realidade. Segundo Mouloud (1975) listam-se como características essenciais do conhecimento científico: *a)* objetividade, *b)* positividade, *c)* racionalidade, *d)* revisibilidade, e *e)* autonomia relativamente à filosofia.

No final do século XIX a Ciência passa a ser encarada numa nova perspetiva. Os princípios, até esse momento considerados basilares, o determinismo, a exatidão e a impessoalidade, são abalados. Segundo Marnoto e Sérgio (1983), o cientista revela incertezas em domínios diversos e acredita que muitos casos que descreve apenas pode fazê-lo em termos de probabilidade. As operações do observador não se consideram

isoladas do que é observado e é considerada a casualidade nas teorias científicas atuais, considerando-se o real não como algo transparente, mas antes, translúcido.

Na perspectiva de Oizerman (1976), todas as ideias, os conceitos e as evidências são suscetíveis de discussão. Bachelard (1977) refere aproximações constantes da experiência, o que indica um conhecimento não definitivo, promotor de uma melhor apreensão do real. Numa proposta de epistemologia não cartesiana, o autor já defendia que o erro poderia funcionar como um motor de conhecimento. Monteil (1985) defende que o conhecimento diz respeito às idiossincrasias individuais e ao domínio do que sabemos do mundo que nos rodeia.

No tempo presente, saber pensar, atuar e agir são elementos fundamentais para quem pretende alcançar uma forma de sabedoria que se coloca acima das sensações primeiras vindas do exterior que se opõe a um conjunto de certezas acerca do homem e do mundo.

2.3. A filosofia do conhecimento científico

Podemos afirmar que entramos no domínio da epistemologia quando os diversos problemas que a história da Ciência levanta são encarados de forma filosófica. As epistemologias podem ser várias: as que objetivam o estudo do fundamento e do método de cada uma das Ciências e as que apresentam interesse pelas possibilidades de relação entre várias Ciências. A análise epistemológica apresenta-se pertinente na medida em que a Ciência é encarada como uma descontinuidade, onde são valorizadas as ruturas, as crises e o erro.

Mendonça (2012) defende que não se extraiu ainda as consequências mais diretas das teses de Thomas Kuhn, a começar por uma problematização mais aprofundada das relações imbricadas entre aspetos epistemológico e axiológicos da prática científica; e, eventualmente, uma reflexão franca e aberta sobre a relação entre ciência e sociedade. Para Kuhn (1991), os cientistas não revelam interesse em criticar as teorias ou colocá-las em questão, mas antes direcionar-se para os factos, assentes nas teorias, pois acredita que são os paradigmas que ajudam a explicar a realidade. Izquierdo (1996) salienta as dimensões possibilitadoras da construção e reconstrução de ideias e, também, a dimensão social como alicerce da construção de conhecimento. Para Kuhn (1979) a Ciência

desenvolve o seu trabalho no sentido da confirmação das teorias que adotou. De acordo com o autor, a Ciência recorre ao paradigma a que a comunidade científica anui e realiza aplicações e resolve os problemas nesse âmbito paradigmático. A atividade científica (atividade continuada de resolução de problemas com base num paradigma) é desenvolvida no sentido da arrumação da natureza em divisórias fornecidas pela formação profissional (Kunt, 1979). Todavia, quando a resolução é dificultada por não se integrar em nenhum dos paradigmas, estamos perante um período de crise e de incerteza. As irregularidades detetadas, dali decorrentes, originarão outro paradigma. Segundo Kuhn (1979) coexistem o dogmatismo e a inovação.

Popper (1974) considera que a atividade científica é dinâmica pois procura casos para os quais os sistemas teóricos da Ciência se apresentam falíveis. Todavia, no entender do autor, os cientistas apresentar-se-iam demasiadamente críticos ao confrontarem em permanência as suas teorias e a realidade e ao empreenderem a constante transformação das mesmas.

A filosofia da Ciência é sistematizada por Porrua e Pérez (1992) em diversos eixos e está fundamentada em quadros filosóficos de natureza racionalista: *a)* guia da observação; *b)* conhecimento científico construído; *c)* pluralismo metodológico; *d)* valorização da hipótese; *e)* importância do erro; *f)* ideias descontínuas; e *g)* Ciência como atividade social.

A epistemologia e a história da Ciência desempenham um papel importante na deteção de dificuldades de aprendizagem num determinado campo do conhecimento e no direcionamento de estratégias com vista à sua eliminação (Duschl, 1997; Giordan & Vecchi, 1988). No entender de Giordan e Vecchi (1988), a identificação dos obstáculos epistemológicos apresenta-se como uma solução para a alteração do ensino das Ciências.

As escolas construtivistas defendem que o aluno construa o seu conhecimento de forma ativa, assente no seu conhecimento anterior coerente e útil. Os posicionamentos da filosofia da Ciência acerca da construção do conhecimento científico e o seu relacionamento com as diversas correntes Didáticas de acordo com Mellado e Carracedo (1993) são cinco: *a)* revolucionismo (Kuhn), *b)* evolucionismo (Toulmin), *c)* tradições de investigação (Laudan), *d)* programas de investigação científica (Lakatos) e *e)* falsificacionismo (Popper). Por todos é defendido que o conhecimento científico se constrói e, que para tal acontecer, é importante o conhecimento anterior. À exceção do falsificacionismo, os demais níveis da filosofia da Ciência defendem que as teorias científicas não podem ser recusadas por falsificação. O revolucionismo defende que a

mudança de paradigma científico acontece em momentos de crise numa alteração radical. O evolucionismo considera que a evolução das teorias científicas acontece gradualmente por pressão seletiva, coexistindo conceitos e teorias antigas e atuais. A mudança surge quando acontece uma modificação ontológica, metodológica e de teorias. Os programas de investigação científica contêm núcleos centrais resistentes à mudança. Desta forma a modificação sucede por demonstração das vantagens do novo programa e as desvantagens do anterior.

O falsificacionismo defende que uma teoria científica se rejeita através de uma experiência decisiva que a contradiz. Nesta esfera, para o revolucionismo, a mudança concetual acontece por substituição em determinados momentos de crise. Para o evolucionismo, a alteração concetual é gradual integrando ideias novas e mantendo algumas das anteriores. Para as tradições de investigação a aprendizagem das Ciências apresenta-se como uma mudança concetual, atitudinal e metodológica. Nos paradigmas de investigação científica as teorias dos alunos resistem à mudança e acontecem quando os sujeitos estão descontentes com teorias anteriores e sentem as novas teorias como inteligíveis, plausíveis e úteis. No caso do falsificacionismo, os alunos avançam hipóteses que os conduzem a conclusões transitórias, sendo que a mudança conceptual dos alunos acontece gerando conflito ou antagonismo com as suas teorias.

2.4. História da Ciência

De acordo com Schlanger (1979), “a história das Ciências assenta numa epistemologia e revela-a” (p. 185). O autor vê esta história como uma história das ruturas das Ciências e dos obstáculos que obstroem o conhecimento científico numa perspetiva de racionalidade matemática. Segundo Bachelard (1977), é percebida como a história das ruturas e dos obstáculos que barram o desenvolvimento científico na perspetiva da lógica matemática. Na perspetiva de Lind (1980), a história da Ciência cria material adequado para revelar a modificação e a revisão, a rejeição e o reajustamento de modelos, a sua relatividade e dependência da ideologia atual.

Schlanger (1979) refere a resistência à ultrapassagem dos obstáculos epistemológicos em função destes constituírem um instinto conservativo que se revela mais forte que o instinto formativo. Para o autor, o obstáculo primeiro a transpor é o pré-

conceito. Outro obstáculo epistemológico encontrado na constituição do espírito científico é a experiência primeira que se situa antes de qualquer crítica. Estes conhecimentos não são filtrados pela razão e são por isso muito ténues. Cachapuz (1995) refere a evolução da área do conhecimento didático com contributos na compreensão de dimensões diversas que integram a construção do conhecimento científico e do papel do ensino das Ciências.

A forma como deve ser introduzida a história e a epistemologia da Ciência apresenta-se como uma dualidade entre autores: uns defendem que não existe qualquer contributo favorável para o ensino da Ciência e outros consideram o contrário. Alguns autores defendem que o conhecimento científico passado apresenta interesse e utilidade e está integrado nas teorias atualmente aceites e que o conhecimento excluído resultava de erros e, em consequência, não apresenta qualquer contributo para o ensino da Ciência (Costa, 1983). Outros autores entendem como fundamental a investigação do passado para alicerçar a compreensão do presente e controlar o futuro (Bernal, 1969; Oliveira & Alvim, 2017; Ribeiro & Silva; 2017; Scheid, 2018; Théodoridès, 1984).

As Ciências Sociais têm revelado a influência de fatores culturais e sociais na produção do conhecimento científico (Bunge, 2000). De acordo com Izquierdo (2000), passou-se de uma definição de Ciência que, de forma organizada e validada, como um conjunto de conhecimentos que explicam o mundo que integramos, para uma Ciência entendida como uma atividade humana e, conseqüentemente, de difícil descrição pela elevada sua complexidade. Como conseqüências desta sociabilização Zamora (2005) aponta que: *a)* os conhecimentos científicos criados atualmente não devem considerar-se com criação de autores isolados mas, antes, como produto da cooperação de investigadores, *b)* a Ciência trabalha com regras de aceitação entre os seus membros e *c)* a autonomia da instituição permite que as relações entre a Ciência e a sociedade se estabeleçam através de mecanismos distintos daqueles que promoveriam o conhecimento gerado individualmente ou por grupos isolados.

No início do século passado, os conhecimentos acerca dos processos de cognição e de aprendizagem, impediam o questionamento da adequação de um ensino de Ciências centralizado nos conceitos que deviam ser adquiridos, independentemente dos contextos sociais. Imperava o paradigma da instrução (Trindade & Cosme, 2010): o professor, detentor do saber, transmitia os seus conhecimentos científicos, com vista a que os alunos concretizassem algumas atividades através da memorização e da mecanização e também como prova de seleção e de certificação dos mais capazes. No tempo presente, a

perspetiva de ensino apresentada anteriormente é considerada limitadora pois a democraticidade do ensino tem por objetivo a universalidade da escolarização e a livre escolha e ainda porque o conhecimento científico revela que um ensino assente na transmissão e centrado no professor não é garante de que todos os alunos aprendam e alcancem sucesso (Cachapuz, Praia, & Jorge, 2002).

2.5. A nova filosofia da Ciência e o ensino da Ciência

De acordo com Cachapuz (1995), as perspetivas que surgiram das novas correntes epistemológicas e que influenciaram fortemente o ensino da Ciência, refletem um processo evolutivo da área do conhecimento didático. Para Izquierdo (1996) apresenta-se relevante a relação entre a construção e reconstrução de ideias e a dimensão social que acompanha o processo de construção e reconstrução do conhecimento.

A epistemologia apresenta-se como orientadora do ensino da Ciência (Costa, 1986). Para Abimbola (1983) a filosofia da Ciência assume um papel explicativo sobre os princípios básicos adotados pela Ciência e desafiador do empirismo. Porrua e Pérez (1992) identificam vetores destacados da filosofia da Ciência, fundamentada em quadros filosóficos de natureza racionalista e enquadramento psicológico cognitivo em oposição a posições empírico-positivistas. Os referidos vetores listam-se em: *a*) a teoria como guia da observação, *b*) o conhecimento científico construído, *c*) a Ciência como atividade social, *d*) as ideias descontinuistas, *e*) a importância do erro, *f*) a valorização da hipótese e *g*) a diversidade metodológica.

A forma como a Ciência se edifica tem sido objeto de profundas reflexões. Bachelard (1977) defende que o problema do conhecimento científico se deve apresentar sob a forma de obstáculos. Inerentes ao ato de conhecer surgem morosidades e perturbações, decorrentes de uma necessidade funcional às quais Bachelard (1977) denomina de obstáculos epistemológicos. No dizer do autor, os obstáculos epistemológicos são formados por uma teia de intuições, de hábitos de pensamento que não passam de facilidades, explicações enganosas, falsas comparações e falsas ideias.

A identificação dos obstáculos epistemológicos é fundamental para a transformação do ensino das Ciências (Giordan & Vecchi, 1988). Os obstáculos epistemológicos são inerentes ao processo de conhecimento e constituem-se como acomodações ao que já se

conhece, podendo ser entendidos como antirrutura (Gomes & Oliveira, 2007). Estes obstáculos podem apresentar natureza externa ou interna e inibir ou dificultar a cientificidade. Segundo Bachelard (1979), é no ato de conhecer que aparecem causadores de estagnação ou de regressão. Para o autor é com base nestes obstáculos que se deve abordar o conhecimento científico, pois para que a aprendizagem aconteça é necessário que se apresentem ao aluno razões para evoluir. É necessária a criação de uma dialética entre variáveis experimentais e substituir saberes estáticos e fechados por conceitos dinâmicos e abertos (Gomes & Oliveira, 2007). Lecourt (1980, p. 26) defende que os obstáculos “preenchem a rutura entre o conhecimento comum e o conhecimento científico e restabelecem a continuidade ameaçada pelo progresso do conhecimento científico”.

O primeiro obstáculo a ultrapassar é a *própria opinião* (pré-conceito). É a natureza dos obstáculos epistemológicos que faz com que essa rede de hábitos de pensamento, essas seduções intuitivas e explicações ilusórias por vezes se revelem resistentes. Para Bachelard (1977) a resistência reside no instinto conservativo que se revela mais forte do que o instinto formativo, apresentando-se inerente ao próprio espírito subjetivo e estando relacionado com o que se pretende conhecer. Outro obstáculo à formação científica apontado por Bachelard (1977) é a *experiência primeira*, aquela que acontece antes de qualquer crítica. O conhecimento que dela decorre é da esfera da opinião. O autor defende também que o *conhecimento do geral* se estrutura como obstáculo epistemológico pois paralisa o pensamento e é um conhecimento vago. Defende, também, que a ideia de natureza homogênea que a Ciência não pode contradizer nem setorizar promove um pensamento anticientífico, considerando-se o *conhecimento unitário* como obstáculo epistemológico.

O estudo dos obstáculos epistemológicos revela que o conhecimento científico é uma correção do conhecimento primário e este não é mais do que um erro primário (Bachelard, 1977). A retificação deve ser entendida como uma teoria de formação de conceitos pois para o autor a riqueza de um conceito científico é medida pelo potencial de deformação, a capacidade de alterar e de deformar os conceitos primários. A oscilação entre o conhecimento inicial e a retificação apresenta um conhecimento verdadeiramente dinâmico, prevalecendo o conhecimento construído sobre o conhecimento primeiro. Podemos então afirmar que existe uma rutura entre o conhecimento comum e o conhecimento científico.

O erro é importante para que o investigador se aproxime da verdade, ou seja, numa linha de objetividade é necessária uma sequência de erros comuns e normais. Como

suporte de falsos conhecimentos encontram-se muitas vezes hipóteses e divagações pois permitem a acomodação. A objetividade convenientemente verificada desfaz o fascínio do primeiro contacto com o objeto. É imprescindível que a crítica científica se dirija à sensação, ao senso comum, para que se conheça a influência dos valores instintivos na base dos conhecimentos empírico e científico. Bachelard (1979) apresenta a teoria do não como uma atividade construtiva. Considera que não deve aceitar-se tacitamente nem as verdades lógicas nem as verdades decorrentes de uma experiência primeira. Podemos afirmar que todos os elementos da epistemologia bachelardiana (teoria da retificação, a importância do erro e o ultra-racionalismo) se estruturam como uma teoria do não, assumindo um processo construtivo e produtivo.

Estudos recentes revelam que intervenções Didáticas concretas e dirigidas promovem a progressão das ideias dos alunos no sentido da construção de ideias mais próximas das desejadas em Ciência, com a superação de vários obstáculos que resultam numa imagem errónea da Ciência nomeadamente a ideia empirista, individualista, imediata, absolutista ou processual (Escrivà-Colomar & Rivero-García, 2017).

Segundo Izquierdo (2000), o ensino das Ciências concorre para criar aspetos normativos teóricos e práticos que são reconhecidos pelos membros da comunidade científica e sobre os quais trabalham e geram inovação. A educação científica materializa-se na preparação para o exercício ou para a compreensão da atividade científica (literacia científica), da qual parte o ensino das Ciências. Assim, o ensino das Ciências deve apresentar o objetivo, o método e o campo de aplicação com adequação ao contexto escolar, aliando os interesses dos alunos com os objetivos da escola.

Guidoni (1985) e Perkins (1985) defendem o conhecimento ativo e a presença de quatro elementos basilares no desenvolvimento de uma aula: *a)* promotora de questões (veiculada às ideias dos alunos e à sua visão individual do mundo), *b)* estruturante do conhecimento (instrutora de pensamento acerca do mundo através de modelos que promovam a criação de conceitos científicos e de teorias), *c)* transformadora do mundo (estabelece ligações entre as aplicações do conhecimento estruturado e o mundo), *d)* argumentativa (recorre à linguagem para representar o mundo compreensível). O objetivo é que o processo de ensinar e de aprender Ciência conduza ao desenvolvimento pessoal e de técnicas de construção de conhecimento dinâmico, com o contribuindo para alterações nos alunos permitindo que estes se tornem capazes de intervir no mundo e de tomar decisões (Izquierdo, 2000).

A Ciência é considerada social (Toharia, 2004), pois apresenta uma abertura à participação visando a educação do ser humano e a sua felicidade. Deve orientar-se para os problemas sociais, abandonar a perspectiva individualista e adotar a perspectiva social, passar do isolamento para a colaboração, do pensamento à práxis e do conhecimento cumulativo à compreensão.

CAPÍTULO 3. COGNIÇÃO E ENSINO DAS CIÊNCIAS

3.1. Introdução

Neste capítulo é apresentada a aprendizagem e educação (3.2), prosseguindo-se com os contributos da psicologia e da neuroeducação (3.3). Continua com as abordagens ao processamento da informação (3.4), e à aprendizagem (3.5), focalizando-se no aluno (3.6), mergulhando na percepção do contexto de aprendizagem (3.7) e tratando os contributos para a aprendizagem (3.8). Finaliza com as consequências para a aprendizagem e ensino (3.9).

3.2. A aprendizagem e a Educação

Segundo os psicólogos cognitivos a aprendizagem é um processo construtivo de saberes. Decorre da interação entre o que o aluno domina, a informação que acolhe e o que efetua durante esse mesmo processo. Para Monteil (1985), o saber surge do diálogo entre a informação disponível acerca da realidade, o conhecimento pessoal, que condiciona as possibilidades de abordar esta realidade, o investimento intelectual, afetivo e emocional que possibilitam a atribuição de sentido ao investimento realizado. É neste processo que acontece a apropriação das coisas e das ideias.

Durante um longo período, a aprendizagem foi entendida como a aquisição de conhecimentos necessários sobre uma determinada profissão, realizada através de uma atividade de ensino (Costa & Melo, 1999). Para De Landsheere (1982), aprendizagem é um processo com efeitos mais ou menos duradouros, através do qual são adquiridos comportamentos novos ou são modificados comportamentos já existentes, em interação com o meio. Davidoff (1983) definiu-a como uma mudança relativamente duradoura no comportamento, motivada pela experiência que não pode ser observada pelo facto de ocorrer no interior do indivíduo.

Para Prawat (1996) a aprendizagem é um processo de construção de significados levada a cabo pelo aluno e não tanto uma aquisição de conhecimento. O autor defende que a procura de significado é a razão que move o aluno no desenvolvimento do processo de aprendizagem. Aprender é, pois, sobre uma mudança. Uma mudança ocasionada pelo desenvolvimento de uma nova habilidade, a compreensão de uma lei científica, uma

mudança de atitude. A aprendizagem é uma mudança relativamente permanente, geralmente provocada intencionalmente (Sequeira, 2012).

São diversos os fatores que influenciam a realização de aprendizagem:

A estruturação do conhecimento – A psicologia cognitiva considera fundamental a estruturação do conhecimento assente no esquema. Alguns autores abordaram o conceito de esquema e Pichert e Anderson (1977) demonstraram experimentalmente a pertinência do recurso a marcos mentais para a organização do conhecimento e o seu efeito na percepção, na aprendizagem e na memória. Segundo os autores, o aluno recorda mais informação se esta estiver relacionada com a sua perspetiva de observação. Com estes resultados salienta-se a importância do aluno no processo de aprendizagem nomeadamente, o seu conhecimento, os marcos de referência pessoais, as atividades que usa para aprender e também o seu papel na produção de novo conhecimento.

Consciência de si mesmo e a autorregulação da cognição – A psicologia cognitiva defende que o aluno se dirige a si próprio de forma estratégica e reflexiva. Daqui adveio um suporte de uma área de investigação no domínio da metacognição, com trabalhos também desenvolvidos em Portugal (e.g., Neto, 1998; Novais & Cruz, 1989; Sequeira & Duarte, 2004). A metacognição aparece na literatura científica na década de 1970, podendo ser definida como um discurso de segundo nível acerca da cognição e também pode definir-se como uma tecnologia educacional simbólica (Peixoto, Brandão & Santos, 2007). As metacognições podem entender-se como cognições de segunda ordem pois envolvem pensamentos acerca de pensamentos, conhecimentos sobre conhecimentos, reflexões acerca de ações (Weinert, 1987). A metacognição é a abordagem da psicologia cognitiva no processamento da informação, que defende que a mente é um sistema cognitivo através do qual se estabelecem interações com o meio. No decurso desse processo acontece monitorização, autorregulação e potencialização do próprio sistema (De Jou & Sperb, 2006).

A metacognição não se esgota no conhecimento acerca da cognição. Trata-se de uma etapa de processamento de nível elevado, que é desenvolvida pela experiência e pelo conhecimento específico que é armazenado (Peixoto, Brandão & Santos 2007). Enquanto estratégia, a metacognição de pensamento e de aprendizagem diz respeito ao conhecimento que os alunos detêm do seu pensamento e à capacidade de usar essa sua consciência na regulação dos seus processos cognitivos (Watts & Pope, 1989). Pelo uso

destas estratégias os investigadores concluem que os alunos se tornaram mais conscientes da sua capacidade de memorização, aprendizagem e resolução de problemas, capacidade de controlar de forma mais eficaz a capacidade cognitiva nas aprendizagens, o pensamento e a resolução de problemas, enquanto no decurso da escolaridade são adotadas competências cognitivas. O indivíduo obtém a capacidade de monitorizar, autorregular e elaborar estratégias com vista ao aumento da sua cognição (De Jou & Sperb, 2006).

Neste sentido, de acordo com Peixoto, Brandão e Santos (2007), o conhecimento metacognitivo permite decidir como prosseguir no estudo nomeadamente a intensificação dos esforços e do empenho ou o abandono da tarefa. A metacognição é uma ferramenta que permite que o estudante oriente o rumo da sua aprendizagem. A investigação metacognitiva parece, a nível educativo, esclarecer que a tomada de consciência da aquisição de conhecimento e de competências constitui uma parte do processo do desenvolvimento cognitivo (Bonito, 2012). A metacognição desenvolve-se a partir da capacidade de reflexão acerca do processo de conhecimento, durante a execução de tarefas, acerca dos processos mentais facilitadores dessa realização e sobre as estratégias a que recorre para a resolução de problemas (Peixoto, Brandão & Santos, 2007).

Salomon e Perkins (1989) destacam as estratégias de aprendizagem que o aluno detém e a sua capacidade de refletir acerca daquilo que aprende, isto é, o desenvolvimento de um pensamento crítico, relativamente às competências anteriormente referidas. Também Tishman, Perkins e Jay (1995) concluem que os alunos não devem limitar-se a adquirir conhecimento, mas também formas de saber e disposições para pensar. Apresenta-se tão importante a aquisição de conhecimentos básicos ou procedimentos como o desenvolvimento de hábitos de reflexão metacognitivos. Neto (1998) defende que a metacognição contribui para a construção de uma liberdade criadora que está assente numa cultura de pensamento ativo capaz de manter vivo o pensamento construído.

Motivações e crenças – Os sistemas de motivação e de crenças do aluno estão integrados na investigação da psicologia cognitiva. A sua importância decorre do facto de as pessoas julgarem continuamente o seu rendimento relacionando-o com os resultados desejados. Pretende desenvolver-se a autoeficácia, as expectativas de resultados e a aprendizagem autorregulável (Bandura, 1993; Schunk, 1996; Zimmerman, 1995). Apesar da importância dos objetivos a atingir, os investigadores cognitivos defendem que as atribuições que as pessoas apresentam para os seus êxitos e para os seus

fracassos têm uma importância destacada na aprendizagem (Graham, 1991). É, portanto, fundamental que se considere na explicação da aprendizagem dos alunos tanto as variáveis cognitivas quanto as vocações. Aprender implica também aprender a ser um aluno ativo, motivado, reflexivo e com a capacidade de autorregulação que determinam a perseverança e o êxito conseguido numa aprendizagem.

Interação social no desenvolvimento cognitivo – É no contexto social que se desenvolvem formas de pensar e de saber. Segundo King (1991) as atividades sociocognitivas influenciam os alunos no esclarecimento, na elaboração, na reorganização e na reconcetualização da informação. O conhecimento de novas ideias e de pontos de vista diferentes do seu, pela interação entre pares, permite alcançar níveis superiores de atividade cognitiva.

A natureza contextual do conhecimento, as estratégias e a perícia – em psicologia cognitiva nasceram duas concepções do mundo: a mente humana como uma unidade central de processamento de informação (a informação entra, é processada e armazenada e usada e recordada em contextos variados da realidade) e a outra concepção destaca a história e a situação (Rogoff, 1990). Os factos são gerados em contextos onde interferem outros fatores, assumindo significado nesses contextos (contextualismo).

Bonito (2012) refere-se a dois aspetos fundamentais: *a*) as manipulações de uma experiência e o conhecimento que os participantes detêm das relações e dos fatores influenciam a memória; e *b*) as ações dos alunos no sentido da codificação da informação influenciam a memória consideravelmente. Neste sentido, de acordo com Lave e Wenger (1991), a aprendizagem e a memória constituem algo que os alunos constroem num determinado contexto, partindo do seu conhecimento prévio, das suas intenções e das estratégias que utilizam.

Para Zimmernan (1995) e Pressley e Schneider (1997), o contextualismo é importante no ensino das estratégias cognitivas e de aprendizagem de autorregulação. Constitui uma ajuda aos alunos no sentido do controlo da aprendizagem que realizam. O uso de estratégias adequadas e a autorregulação requererem que se dê atenção às próprias estratégias e ao conhecimento metacognitivo, especialmente ao conhecimento sobre onde, como e por que se empregarão essas estratégias (Pressley & Schneider, 1997).

Entre os investigadores de Educação em Ciência é aceite que apenas é compreensível a metodologia científica se as estratégias escolhidas pelo professor

assentarem num processo de resolução de problemas (Coelho, 2017; García, 2000; Neto, 1998; Pereira, 2000; Sierra, 2017; Sousa, 2013). Anzai (1991) conclui que a diferença de conhecimento (perícia) no rendimento da resolução de problemas, entre estudantes universitários de física e professores, se relaciona com os próprios processos de resolução de problemas. As ideias pré-concebidas ou as concepções erradas que muitos alunos detêm dificultam a compreensão dos princípios básicos da Ciência estudada.

3.3. Contributos da psicologia e da neuroeducação

Aliando-se a qualidade da aprendizagem à qualidade de ensino lembramos que, na última década, os estudos baseados nesta dimensão vêm ganhando destaque ao nível da investigação educacional. Muitos países desenvolvidos encetam investigação nesta área relacionando-a com indicadores de desenvolvimento económico e social, acreditando que a educação dos jovens se traduz num papel decisivo nesse mesmo desenvolvimento (Bonito, et al. 2009a). Segundo Stiggins (2002), os resultados das investigações apontam para uma correlação positiva entre o êxito académico dos alunos e a qualidade do ensino que lhes é proporcionado. Com base no apresentado, a aposta tem sido orientada para a identificação e definição de fatores que caracterizam claramente a qualidade de ensino.

A definição de “qualidade de ensino” encontra-se no Relatório da OCDE de 2004 e podemos sintetizá-la afirmando que um ensino de qualidade é o que consegue alcançar os objetivos a que se propôs. Para tal, entende-se necessário pelo menos que: *a)* os atores que ensinam e os que aprendem dominem os objetivos definidos; *b)* esses mesmos atores se esforcem por alcançá-los; *c)* a “qualidade” pode ser quantificada, uma vez que será possível, no mínimo, saber quantos objetivos foram conseguidos e o total de objetivos que deveriam ter sido alcançados podendo então afirmar-se que um sistema, ou subsistema, terá melhor qualidade que outro (Bonito et al., 2009b).

A neuroeducação apresenta-se como uma nova visão do ensino (Muchiut, Zapata, Comba, Mari, Torres, Pellizardi & Segovia, 2018). Aproveita os conhecimentos acerca do funcionamento do cérebro integrados com a psicologia e a sociologia, numa tentativa de potencializar os processos de aprendizagem e de memória dos estudantes e o ensino por parte dos professores. Trata-se de um campo ainda jovem, que vem mobilizando o interesse de estudiosos que buscam neste encontro de áreas a possibilidade de promover

intercâmbios teórico-metodológicos que levem a descobertas significativas para o entendimento de temas como desenvolvimento cognitivo, atenção, motivação, emoção, aprendizagem, memória e linguagem, entre muitos outros que se mostram essenciais para a constituição do indivíduo e de uma sociedade.

O início das inquietações da neuroeducação surge na década de 1970 (Tokuhama-Espinosa, 2008). Conhecem-se princípios-chave em neuroeducação, reclamando que não existem dois cérebros análogos e que este facto decorre de questões orgânicas e de experiências vivenciadas pelos sujeitos. Em 2007, Gardner (2005) expõe a falta de uma pertinente união entre a neurologia, a psicologia e a educação, para a formação de “neuro-educadores”. A neuroeducação começa a estruturar-se com vista a abordar o conhecimento e a inteligência, integrando três áreas: a psicologia, a educação e as neurociências.

Numa perspectiva psicológica, a neuroeducação pretende explicar os comportamentos da aprendizagem. Os neurologistas apresentam explicações através do estudo do cérebro, os psicólogos estudam esse comportamento através da mente. Uma destas questões seria esclarecer sobre o papel das emoções na aprendizagem, nos processos de tomada de decisão e nas várias possibilidades de motivação dos alunos para a realização de aprendizagem (Zaro et al., 2010). A neuroeducação indica que a aprendizagem assenta em bases estruturais, na novidade e no interesse e que a motivação é gerada no interior de cada pessoa e mobilizada de dentro para fora (Mora, 2013). Dos abundantes estudos publicados sobre neuroeducação, podem identificar-se cinco princípios básicos (Bueno & Forés, 2018):

- a) Somos seres únicos e irrepetíveis. Superpoderes e responsabilidades.
- b) Influenciar não significa determinar.
- c) Antes de nascer, preparamos o cérebro.
- d) Depois de nascer, mais e mais conexões.
- e) Janelas de oportunidade: as três grandes etapas (0-3; 4-11; adolescência).

No estudo da mente humana as emoções e as cognições não podem ser analisadas isoladamente (Pinto, 1998). O autor defende que as emoções afetam as cognições e as cognições alargam o leque de respostas possíveis e adequadas que um indivíduo pode dar perante uma determinada situação. Há mecanismos cerebrais diversos que interferem no processamento da informação emocional. Segundo LeDoux (1996), quando algumas regiões cerebrais são danificadas, as pessoas deixam de ter capacidade para avaliar o

significado emocional do estímulo, porém, mantém a capacidade de o compreender como objeto.

Para Ximendes (2010) a criatividade e a imaginação começam com a percepção. A forma como entendemos algo não é unicamente um produto que olhos e ouvidos conduzem ao cérebro. A percepção e a imaginação estão associadas porque o cérebro utiliza os mesmos circuitos neurais para ambas as funções. Imaginar é como perceber, mas num sentido inverso (Ximendes, 2010). A autora considera que associar conceitos e imaginar ideias tem a ver com a forma como o cérebro interpreta os sinais vindos dos sistemas dos órgãos de receção. A percepção é o resultado da análise estatística e categorial que o cérebro realiza para explicar os sinais recebidos. Esta análise é resultado direto das experiências anteriores e da aprendizagem (Ximendes, 2010). Ximendes defende, na continuação, que a aprendizagem surge como uma componente relevante na explicação das diversas formas de aprender e também como os ambientes cultural, social e educacional podem influenciar na plasticidade cerebral por forma a explorar esta aprendizagem para a tomada de decisão criativa. Paralelamente a todos os componentes de aquisição e processamento de informações destacam-se dois fatores que influenciam estes sistemas e podem afetar a tomada de decisões e a criatividade: a memória e a emoção.

Relativamente à memória, podem considerar-se vários tipos e as suas relações e as experiências pessoais convergem para uma personalidade, fazendo do indivíduo um ser singular, na maneira como faz uso do conhecimento e responde ao ambiente com comportamentos pessoais. A memória é importante para armazenar, para manipular e para reativar as informações adquiridas na percepção. Apesar de termos consciência de que as atitudes são racionais, a emoção a influencia implicitamente na tomada de decisão, porque participa dos processos de percepção, de atenção, nos processos de aquisição de conhecimento implícito e explícito e até nos sistemas de memória (Ximendes, 2010).

Damásio (2000) tem defendido que a criatividade pode ser um círculo fechado de interação entre existência, consciência e criatividade. Ao ter consciência da sua existência o homem cria, ou ao criar tem consciência da sua existência ou ainda a consciência surge da criação da existência e então a criatividade surge da existência da consciência. Nesta última interação a consciência intervém na criatividade e os processos denominados de superiores nomeadamente a linguagem, a inteligência, a memória e outros mais instintivos e biológicos também participam deste processo (Ximendes, 2010).

Educar para a mudança estabelece-se como um dos grandes princípios orientadores no sentido da estimulação e do desenvolvimento do pensamento rigoroso, crítico e criativo, flexibilizando as mentes. Ao reconhecer-se como indispensável que a educação se adeque às mudanças e que empodere a sociedade, fundamenta-se a necessidade de promover e fortalecer a inovação e a criatividade. Para que a sociedade seja mais aberta e dinâmica urge a necessidade de uma escola mais criativa, inovadora, ativa e aberta à diferença (Ferreira, 2017). Balancho e Santos (1990), defendem que a criatividade deve ser o objetivo primeiro já que se não for desenvolvido de uma forma sistemática, jamais o mecanismo de ensino e aprendizagem funcionará adequadamente.

Podemos considerar que o pensamento abstrato envolve estruturas mentais, como conceitos e proposições. No início da adolescência:

(...) novas operações surgem por generalização progressiva, a partir das precedentes: são as operações da «lógica das proposições», que podem doravante incidir sobre simples enunciados verbais (proposições), isto é, sobre simples hipóteses, e já não exclusivamente sobre objectos. O raciocínio hipotético-dedutivo torna-se assim possível e, com ele, a constituição de uma lógica «formal», isto é, aplicável seja a que conteúdo for. Duas estruturas de conjunto novas se constituem então, as quais marcam o acabamento das estruturas, até aí incompletas, do nível precedente. São as seguintes: A. A «rede» da lógica das proposições, reconhecível pelo aparecimento das operações combinatórias. (...) B. Em correlação com a estrutura de redes, constitui-se uma estrutura de «grupo» de quatro transformações (grupo de Klein), que tem igualmente uma grande importância nos raciocínios característicos deste último nível. (Piaget, 1990, p. 168)

Antes dos 12 anos de idade, a criança ignora toda a lógica das proposições e só conhece algumas formas elementares da lógica das classes, que têm como reversibilidade a forma da inversão, e da lógica das relações, que tem como reversibilidade a forma da reciprocidade. Cerca dos 14-15 anos surge uma estrutura nova que junta no mesmo sistema as inversões e as reciprocidades e cuja influência é muito grande em todos os domínios da inteligência formal nesse nível: a estrutura de um grupo que apresenta quatro tipos de transformações: I – Idêntica; N – Inversa; R – Recíproca; C – Correlativa – o conjunto INRC (Piaget, 1990).

O adolescente apresenta maior capacidade para analisar os dados numa perspectiva lógica. O pensamento formal é um pensamento lato que integra a metacognição, revelando-se a capacidade de pensar sobre o próprio pensamento e sobre o pensamento dos outros. Esta forma de autorreflexão possibilita ampliar a imaginação e os adolescentes, além daquilo que conhecem, podem tomar consciência da forma como conhecem. Podem alcançar novas formas de compreensão, sem necessitar de experimentar cada solução na realidade concreta (Piaget, 1990).

Este pensamento é perspectivista, desenvolvendo-se a partir dele uma forma de relativismo. Não existe mais um ponto de vista único em consequência da diversidade de compreensão realizada pelos diferentes sujeitos. Há uma transformação do pensamento que proporciona a manipulação de hipóteses e o raciocínio sobre proposições destacadas da verificação concreta e atual.

É atualmente reconhecido não ser suficiente aprender de memória. Torna-se cada vez mais importante que cada pessoa tenha a possibilidade de aprender a pensar por si própria. Pensar correta e criticamente é algo necessário e imprescindível em qualquer matéria estudada. De acordo com Izuzquiza (1982), a sala de aula é um laboratório de investigação, e o professor, enquanto animador desse laboratório, deve potenciar a experiência, a reflexão e o diálogo. A principal intenção não é que os alunos aprendam a dar boas respostas, mas sim que aprendam a questionar com pertinência e a avançar hipóteses de solução. Entende-se que dessa forma experienciam o seu próprio pensamento para aprender a pensar crítica e criativamente. E para que este processo reflexivo aconteça é necessário que o professor nele esteja envolvido.

Um lugar de investigação, onde se colocam em prática os aspetos fundamentais da metodologia científica e os processos cognoscitivos que a constituem. Num laboratório trabalha-se, fundamentalmente, com determinados problemas, que se procuram resolver ou procuram-se transformar adequadamente para que possam ser resolvidos. O trabalhar com problemas, e a especificidade dos mesmos, classifica a própria noção de laboratório (...). Empregam-se diferentes técnicas e uma determinada metodologia, que só se pode encontrar numa tradição teórica específica (...) procuram-se projetar continuamente diferentes experimentos para resolver determinados problemas. (Izuzquiza, 1982, p. 23)

Torrance (1998) e Morais e Fleith (2017) descrevem o pensamento criativo como o processo de conhecer as dificuldades, problemas, ausências de informação, anomalias, formular hipóteses sobre as deficiências, avaliar erros e hipóteses, possivelmente revê-las e comprová-las e, no final, comunicar os seus resultados.

Uma das questões pertinentes que Santos (1995) avança é:

De que forma poderemos ter respostas para uma educação que desenvolva, efetivamente, as capacidades cognitivas necessárias à contínua atualização e adaptação a um mundo, cujo signo de identidade é a mudança, a velocidade, o «progresso» e, ao mesmo tempo, possibilitem a transmissão de conteúdos, sem os quais seria impossível utilizar e praticar tais capacidades? (p. 72)

Chaffe (2000) defende que o pensamento crítico cria ideias únicas, úteis e dignas de maior elaboração, enquanto o pensamento criativo é utilizado para calcular o valor das ideias e organizar planos para implementá-las. Assim, o pensamento crítico e o pensamento criativo funcionam em conjunto criando um raciocínio eficaz, possibilitando-nos ter uma vida gratificante e bem-sucedida. Viver a vida de forma criativa significa

levar os talentos criativos e a capacidade de pensamento criativo a todas as dimensões da vida. Também Seabra (2008) considera que a conjugação harmoniosa do pensamento criativo com o pensamento crítico pode enriquecer a nossa vida. Ao pensarmos de forma crítica e criativa, desenvolvemos novas referências, estabelecendo novos modelos para expressar a nossa singularidade enquanto sujeitos. Essas formas de pensamento permitem maior confiança na aquisição de metas elevadas e na resolução de problemas.

3.4. Abordagens ao processamento da informação

O estudo da memória teve início com Hermann Ebbinghaus e foi divulgado em 1885. Os estudos desenvolvidos sobre a memória sensorial, a percepção e os modelos de atenção são muitas vezes encarados de forma teórica. Porém, há consequências que se retiram para o ensino relativamente à orientação e direção da atenção (Bruning, Schraw & Ronning, 2002): *a)* o automatismo ajuda na aprendizagem ao contribuir para a redução de recursos; *b)* o conhecimento prévio orienta a percepção da atenção; *c)* a limitação dos recursos e dos dados reduz a aprendizagem; *d)* é necessário incentivar os alunos a manusear os recursos; *e)* é mais fácil processar a informação quando se distribui pela memória de trabalho; *f)* perceber e tomar atenção são processos flexíveis; *g)* na memória sensorial e na memória de curto prazo, o processamento da informação está limitada por um “gargalo de garrafa” (chega muita informação que é estreitada).

O ensino traduz um conjunto de eventos exteriores ao aluno, programados para apoiar o processo interno de aprendizagem. A aprendizagem é um processo interno: tanto de motivações como de comportamentos. Porém, somente os comportamentos são visualizados (desempenho externo) (Sequeira, 2012). Aprender factos e aprender informação complexa são tarefas diferentes que exigem diferentes processos de codificação. Para Bruning, Schraw e Ronning (2002) codificação é um processo que coloca a informação na memória a longo prazo. É a forma como processamos a informação que pretendemos recordar que se apresenta condicionante desse mesmo ato pois a forma de repetir a informação influencia a qualidade da sua recordatória. Craik, e Lockhart (1986) defendem duas formas de recordar informação simples: *a)* repetição de manutenção – reciclar a informação para que se mantenha ativa na memória a curto prazo;

b) repetição de elaboração – agregar um elemento difícil de recordar a outro com mais significado.

Paivio (1986) e Yui, Ng e Perea-W.A. (2017) verificaram que as palavras que sugerem imagens são recordadas com maior facilidade relativamente às que não o possibilitam. A aprendizagem de informação complexa apresenta como fundamental o processo de construção. Nesta situação, os organizadores prévios surgem de forma destacada (Ausubel, Novak & Hanesian, 1978; Sousa, Silvano, Lima, 2018) e também a ativação de esquemas (Pearson, 1984) e a metacognição. Igualmente importantes são os contextos de recuperação da informação pois constituem-se como influentes da memória. Para que as estratégias de recuperação da memória revelem eficácia é essencial que tenham estado presentes na altura da codificação. Segundo esta especificidade tem impactos no ensino, salientando-se a importância da facilitação de contextos para a recuperação e para a transferência. A recordação é, numa grande parte, reconstrução. O processo acontece quando os alunos usam o seu conhecimento geral associado a elementos chave. O procedimento envolve, por norma, erros de reconstrução na recordação (Pearson, 1984).

A partir da década de 1950 investigadores em informática e psicólogos cognitivos, procuraram estabelecer um modelo de resolução de problemas aplicável em áreas distintas nomeadamente na física, na química, no diagnóstico clínico (Anderson, 1993). O modelo encontrado está ancorado em dois pressupostos: a utilização de um procedimento geral de resolução de problemas e o elevado grau de supervisão metacognitiva de quem o vai resolver.

Modelos diversos têm surgido identificando-se cinco estádios: *a)* identificação do problema e da sua natureza; *b)* representação do problema; *c)* escolha de estratégias adequadas; *d)* aplicação das estratégias seleccionadas; *e)* avaliação das soluções (Bonito, 2011). Com base nestes estádios os resultados apontam para se conseguir chegar melhor à solução de um problema quando é conhecido o processo básico de o resolver. Os resultados tendem a apresentar-se mais eficazes quando se adicionam outras estratégias, nomeadamente a resposta a perguntas e a metacognição (King, 1991; Neto, 1995; Freire, 2000).

3.5. Abordagens à aprendizagem

Os primórdios da investigação acerca da aprendizagem dos estudantes, centrada na perspectiva do aluno, aconteceram em 1976, na Suécia, com Marton e Säljö (Rosário, Ferreira & Guimarães, 2001). Foi estudada a maneira como os alunos percebiam e analisavam uma tarefa de leitura específica e, com base nela, foi apresentado o construto de abordagem à aprendizagem que se estabeleceu como centro conceptual da teoria da abordagem dos estudantes à aprendizagem: *Students Approaches to Learning (SAL)*. De acordo com Kember, Biggs e Leung (2004), esta teoria afirmou-se como uma metateoria de conceptualização do ensino e da aprendizagem. A linha de investigação referida tem como objetivo compreender como é que a experiência de aprendizagem é vivida por parte dos alunos evidenciando ainda as implicações no sucesso académico (Biggs, 1993; NSSE, 2005).

Segundo Biggs (1987a), as abordagens à aprendizagem podem constituir-se como fundamentais em diferentes elos: na determinação da qualidade da aprendizagem, nos resultados em exames, na satisfação dos alunos e nos seus planos para o ensino que pretendem frequentar. As abordagens referidas detêm as escolhas dos estudantes para o uso de processos cognitivos e motivacionais na execução de uma tarefa de aprendizagem (Richardson, 2013). Dois importantes modelos teóricos esclarecedores da aprendizagem dos alunos são: *Students Conceptions of Learning (SCL)* e as *SAL*.

O modelo *SCL* integra perspectivas qualitativas, adotando os alunos uma abordagem segundo as suas conceções de aprendizagem e de si mesmo. O modelo *SAL* apresenta uma abordagem ao estudo caracterizada pelo desempenho das tarefas com base no contexto e no conteúdo. Esta apresenta três abordagens às tarefas (superficial, profunda e estratégica) cada uma integrando dois elementos: a razão pela qual os alunos escolhem aprender (motivo) e como atuam para nas aprendizagens (estratégia) (Valadas, Araújo & Almeida, 2014).

Numa perspectiva evolutiva da abordagem à aprendizagem referimos que o modelo de investigação dos processos de aprendizagem dos estudantes iniciado por Marton e Säljö desenvolveu-se em duas direções: *a)* a fenomenografia, com os trabalhos desenvolvidos por diversos autores nomeadamente por Marton, Säljö, Prosser e Trigwell; e *b)* a teoria dos sistemas estudada por Biggs, Entwistle, Watkins e Kember. Marton e Säljö (1976) reconheceram e percorreram, com pormenor, dois níveis de processamento

que correspondem a dois modos qualitativamente diferentes de abordagem de uma tarefa particular de aprendizagem: um processamento superficial e um processamento profundo.

O primeiro processamento, posteriormente denominado de abordagem superficial, revela que a intenção dos estudantes se concentra no cumprimento dos requisitos de uma tarefa com um esforço reduzido, recorrendo a estratégias ancoradas na memorização e com vista à reprodução do material de aprendizagem que entendem relevante para resolução das provas de avaliação (Biggs, 1987b; Prosser & Trigwell, 2000). Os alunos reconhecem as tarefas como exigências externas (Trigwell, 2010) e centralizam-se no domínio dos conteúdos essenciais, envolvendo-se no estudo sem reflexão acerca da sua finalidade, o que dificilmente contribui para distinguir o essencial do acessório. Segundo Ramsden (1979), os alunos tratam o material de aprendizagem de maneira passiva, irrefletida e isoladamente.

No segundo processamento, que veio a denominar-se de abordagem profunda, a intenção dos estudantes centraliza-se no entendimento das ideias e na atribuição de um significado individual aos conteúdos (Trigwell, 2010). Os estudantes revelam um interesse intrínseco na tarefa, comprometem-se com esta, abraçam estratégias que saciam a sua curiosidade, relacionam ideias com conhecimentos e experiências anteriores e com o meio envolvente, buscam padrões e conexões e adotam pensamento crítico (Biggs, 1987b; Entwistle, 2009).

Em consequência das abordagens encetadas são atingidos diferentes resultados relativamente à compreensão do material de estudo. Vários trabalhos de investigação apontam para uma ligação entre a abordagem profunda da aprendizagem e resultados de aprendizagem mais qualitativos (Prosser & Trigwell, 1989). Segundo Marton (1998), há uma considerável associação entre a adoção de uma abordagem profunda à aprendizagem e o êxito académico.

Todavia, as abordagens profundas e superficiais não se mostram como estáveis nesta posição dicotómica, apresentam-se antes como a descrição da relação entre a perceção do estudante acerca da tarefa e a forma de a defrontar. A perceção da tarefa coleciona múltiplos aspetos dependendo, nomeadamente, da forma e conteúdos que apresenta, da relação com tarefas contíguas, das experiências anteriores, da perceção da exigência do docente e da forma de avaliação (Rosário, Ferreira & Guimarães, 2001). Porém, o que resulta de operacional da combinação de avaliações e perceções é a intensão de compreender ou de memorizar e conseqüentemente, a eleição de uma abordagem profunda ou superficial (Laurillard, 1997).

Depois da década de 1980, o modelo teórico da abordagem à aprendizagem desenvolveu-se recorrendo a instrumentos de natureza quantitativa. Nesta vertente integram-se os estudos desenvolvidos no Reino Unido por Entwistle e na Austrália por Biggs. Entwistle e Ramseden desenvolveram as *ASI (Approaches to Study Inventory)*, que após modificações originou as *RASI (Revised Approaches to Study Inventory)* e Biggs criou dois questionários ajustados aos ensinos secundário e universitário *LPQ (Learning Process Questionnaire)* e *SPQ (Student Process Questionnaire)*, respetivamente, segundo Rosário, Ferreira e Guimarães (2001). Nos questionários referidos, é sugerida a abordagem estratégica ou de alto rendimento à aprendizagem caracterizada pela autovalorização e pela procura de classificações elevadas. O estudante adota estratégias de planeamento do tempo e do espaço, uso disciplinado de competências de estudo e de planificação de prioridades visando dar resposta à totalidade dos conteúdos de estudo (Biggs, 1987a, 1993; Kember, Biggs & Leung, 2004). De acordo com os autores, os alunos que adotam esta abordagem são detentores de elevado autoconceito académico e delineiam cuidadosamente o seu trabalho.

A abordagem superficial orienta para a retenção de detalhes factuais, onde predomina a reprodução de detalhes em prejuízo da estrutura global, correspondendo os resultados emocionais a sentimentos de insatisfação ou total desagrado (Biggs, 1987a). entre os pormenores e detalhes, associando-se a sentimentos positivos, que se prendem com a motivação interior e com o gosto em ter realizado a tarefa.

A abordagem à aprendizagem patenteia dois elementos (Heikkilä & Lonka, 2006; Kember, Biggs & Leung, 2004): o motivo ou intenção e a estratégia. É a intenção para abordar uma tarefa que ativa uma estratégia concordante promotora do seu desenvolvimento (Rosário et al., 2006), aliando-se as dimensões afetiva e cognitiva.

As três abordagens à aprendizagem referidas apresentam as suas particularidades (Tabela 1).

Tabela 1: *Dimensões, motivos e estratégias das abordagens à aprendizagem.*

Dimensões	Motivo	Estratégia
Abordagem superficial	Receio de errar - Cumprir os requisitos mínimos, aplicando-se apenas o necessário	Redução dos objetivos de aprendizagem ao essencial; Memorização através da repetição.
Abordagem profunda	Interesse intrínseco pelos conteúdos - Desenvolvimento de competências em assuntos académicos de interesse pessoal.	Busca de significado Leitura extensa, relacionando-a com conhecimentos prévios.
Abordagem estratégica ou de alto rendimento	Aumento da autoestima através da Competição - Obtenção de elevadas classificações, quer considere ou não interessante o material de aprendizagem.	Organização eficiente do espaço e do tempo de estudo - “Aluno exemplar”.

Fonte: elaboração da autora com base em Biggs (1987b) e Kember, Biggs e Leung (2004).

Existe a possibilidade de combinar a abordagem estratégica ou de alto rendimento quer com a abordagem superficial, quer com a abordagem profunda, de acordo com a perceção do aluno em relação à maneira mais eficiente de atingir resultados elevados (Biggs, 1987a). De acordo com mesmo autor, a abordagem profunda – alto rendimento – verifica-se em muitos alunos com sucesso e tem como características a seleção de conteúdos para memorizar de forma estruturada e sistemática ou ler extensivamente procurando significado. Porém, se estas escolhas pessoais não forem ao encontro dos objetivos institucionais, apesar do envolvimento dos alunos e da aprendizagem sentida, não serão atingidos resultados académicos elevados (Biggs, 1987b).

No estudo da influência das abordagens à aprendizagem no sucesso académico é relevante referir o modelo 3P (presságio, processo e produto), criado por Dunkin e Biddle (1974) e generalizado por Biggs. Os três fatores que o compõem remetem para um sistema interativo envolvendo as esferas: psicológicas do estudante, abordagens à aprendizagem e resultados de aprendizagem (Biggs, Kember & Leung, 2001).

Os fatores de presságio constituem as condições prévias ao envolvimento dos alunos nas tarefas, embora exteriores às situações de aprendizagem, influenciam-na. São exemplo de fatores de presságio características individuais do aluno, nomeadamente capacidades, conhecimentos anteriores, preferência de abordagens à aprendizagem, a personalidade e a família. Também os fatores situacionais são tomados em conta nomeadamente o contexto de ensino (a natureza dos conteúdos lecionados, os métodos de ensino adotados, os métodos de avaliação, os procedimentos institucionais). O modelo 3P de Biggs defende que existe interação entre os fatores de presságio e os fatores de processo (abordagem adotada pelo estudante). Assim, os fatores de presságio conseguem

afetar direta e indiretamente o desempenho dos alunos através da influência que exercem nos fatores de processo.

Não se denota fácil executar modelos centralizados na compreensão e no desenvolvimento de competências e organizar o ensino colocando o aluno no centro do processo de aprendizagem. Fundamentados em vários autores podemos afirmar que, os estudantes universitários ainda manifestam uma concepção reprodutiva da aprendizagem, usando uma abordagem superficial, baseada na memorização (Almeida, Dias, Martinho & Balasooriya, 2011). A eficácia das abordagens profunda e de alto rendimento à aprendizagem acontece quando os alunos apresentam um conhecimento consciente dos seus processos de aprendizagem e tentam controlá-los perfilhando estratégias em sintonia com os seus motivos.

Em suma, o modelo 3P de Biggs (1987a, 1993) possibilita concetualizar as abordagens à aprendizagem como componente do sistema total em que um episódio educacional se localiza e, como sistema que é, os diversos fatores podem influenciar-se. Os resultados das aprendizagens podem concorrer para a modificação das razões e expetativas dos alunos, desistência da abordagem à aprendizagem preponderante e eleger outra que melhor se harmonize ao contexto do momento.

Registam-se dissonâncias entre os autores relativamente às variáveis que contribuem para as abordagens à aprendizagem dos estudantes. Kember, Biggs e Leung (2004) defendem que resultam das características individuais e das particularidades do contexto de ensino, pelo que descrevem a relação entre estudante, contexto e tarefa. Todavia, Prosser e Trigwell (2000) afirmam que se explicam, fundamentalmente, em função dos contextos e dos conteúdos de aprendizagem e não tanto pelas características idiossincráticas dos alunos. As abordagens ao estudo são relacionais pois revelam a forma como o estudante se relaciona com uma determinada tarefa, num contexto próprio de ensino-aprendizagem (Biggs, 1993).

Trindade e Cosme (2010) consideram que o ato de ensinar pode enquadrar-se em três paradigmas: o paradigma pedagógico da instrução (ensinar é instruir), o paradigma pedagógico da aprendizagem (ensinar é promover o desenvolvimento de competências cognitivas e relacionais) e o paradigma pedagógico da comunicação (educar é contribuir para as aprendizagens dos alunos através de proposta de desafios culturais). Enquanto o primeiro paradigma se fixa nos alunos e o segundo no património cultural a divulgar, o paradigma da comunicação foca-se na gestão da relação entre os dois, considerando as particularidades e possibilidades dos sujeitos em formação e também a construção de uma

reflexão acerca desse mesmo património que, em função da sua importância social, se constitui como referência do trabalho que se desenvolve na escola (Trindade & Cosme, 2016):

Chamaremos paradigma da comunicação a este paradigma pedagógico que se caracteriza por valorizar a qualidade dos mais variados tipos de interações que acontecem numa sala de aula como fator potenciador das aprendizagens dos alunos que, neste caso, são entendidas em função do processo de apropriação, por parte destes, de uma fatia decisiva do património cultural disponível, enquanto condição do processo de afirmação e desenvolvimento pessoal e social das crianças e dos jovens no seio da sociedade em que vivemos. (p. 59)

3.6. Acerca do aluno

O aluno, ao entrar na sala de aula, leva consigo a sua conceção acerca da aprendizagem assim como, de crenças sobre o processo de aprendizagem e uma panóplia de convicções acerca de si mesmo baseadas na sua história pessoal de sucessos e insucessos (Lourenço, 2008). Posteriormente depara-se com o esforço para atingir as metas e desafios diversos tanto no contexto escolar como extraescolar. Segundo Biggs (1991), são múltiplas as razões através das quais os alunos aprendem. Essas razões determinam a forma como aprendem sendo isso decisivo para a qualidade do resultado alcançado. Este tipo de investigação percebe os alunos como processadores ativos do conhecimento atribuindo-lhe significado e sentido (Biggs, 1991).

Na atualidade, um dos caminhos indicados com vista a combater o insucesso prende-se com a implementação de estratégias metacognitivas, motivacionais e comportamentais através das quais, os estudantes monitorizam a eficácia dos métodos de estudo e estratégias que vão adotando (Rosário et al., 2006). Apresenta-se fundamental que os alunos consigam desenvolver conhecimentos, competências e atitudes que possam transitar entre contextos de aprendizagem, por forma a autorregular a sua aprendizagem (Perez, González-Pienda, Rodríguez, 1998).

Para Zimmerman (1994) um aluno autorregulado é operacionalmente definido como aquele que, para maximizar a sua aprendizagem, planifica, implementa e controla o seu método de estudo, recorrendo a estratégias específicas de aprendizagem mediadas pelas suas perceções de autoeficácia. Neste procedimento coexistem aspetos qualitativos e quantitativos pois envolvem os processos e a frequência com que os alunos os utilizam.

O conceito de “cliente da educação”, aplicado ao estudante, resulta do embrionário reconhecimento que os responsáveis pela educação atribuem ao potencial da Gestão para a Qualidade Total (GQT) aplicado às instituições educacionais, sob influência do discurso e por alguns procedimentos de controlo, garantia e gestão que se desenvolveram no setor industrial (Chua, 2004, citado por Rebelo, Bonito, Candeias, Oliveira, Saragoça & Trindade, 2009). Entre os diversos atores, os alunos posicionam-se destacadamente no papel de avaliadores privilegiados do ensino que lhes é aplicado (Rebelo et al., 2009). Em consequência do referido, o estudo das representações dos alunos constitui-se um contributo pertinente na clarificação da compreensão da complexidade destes processos.

Apesar do incremento da investigação acerca do ensino, ainda é diminuto o conhecimento acerca dos problemas que os alunos encontram, das exigências com que se deparam no campo das aprendizagens e do estudo. Estudos vários (Almeida, Dias, Martinho & Balasooriya, 2011; Thomas, Saroyan & Dauphinee, 2011) mostram que a utilização de métodos de trabalho alicerçados na mediação, participação e colaboração são geradores de influências positivas na aprendizagem com resultados claros no rendimento académico.

Quando um estudante defronta uma situação de aprendizagem geram-se duas questões na sua mente: *a*) o que quer conseguir com a realização da tarefa e *b*) como fazer para a conseguir. A primeira relaciona-se com os motivos e as metas e a segunda com as estratégias e recursos cognitivos a ativar (Biggs, 1987b).

Rosário, Ferreira e Guimarães (2001) defendem que é fundamental a análise do comportamento dos alunos mais autorregulados e concentrados na tarefa de estudo que, pode contribuir para o entendimento da anatomia das suas escolhas de estudo e isso coopere para apoiar os alunos que não realizam a sua aprendizagem de forma holística e compreensiva.

3.7. Perceção do contexto de aprendizagem

Segundo Minton (1991), a experiência do professor constitui um dos fatores fundamentais para a qualidade do ensino e da aprendizagem. Como garante da qualidade do bom ensino, não existem fórmulas certas nem técnicas incontestáveis. A eficácia educacional obedece ao profissionalismo, à experiência e ao compromisso dos agentes envolvidos no processo. Para Ramsden (1979) existem três áreas-chave para melhorar a

qualidade do processo de ensino e de aprendizagem nas instituições de ensino superior: *a)* a experiência dos professores *b)* a liderança acadêmica forte, motivada e de excelência e *c)* os métodos de avaliação adequados à realidade envolvente. A qualidade nas instituições advém do reconhecimento e do premiar o bom ensino, constituindo-se fundamental um bom ambiente e uma liderança de excelência. Denota-se ainda fundamental, segundo os autores referidos, a criação de condições ambientais propícias ao processo de ensino e de aprendizagem, de modo a que os docentes se sintam capacitados para ajudar os alunos. A avaliação é outro fator de destaque pois proporciona indicações sobre o tipo de aprendizagem e, em consequência, acerca do ensino, necessários para obter a qualidade desejada.

É necessário um esforço intensivo na planificação do ano letivo, na escolha de questões e do tipo de avaliação com o objetivo de evitar a apresentação de um contexto de aprendizagem que seja entendido pelos estudantes como requerente de abordagens superficiais (Rosário, Ferreira & Guimarães, 2001).

De acordo com Ramsden (2006) o contexto de aprendizagem envolve *a)* o “bom ensino” que é entendido como aquele que dá *feedback* útil e oportuno, explicações claras, promove a motivação e dá atenção a problemas de compreensão dos alunos; *b)* metas e padrões definindo objetivos claros e expectativas acerca do padrão de trabalho dos alunos; *c)* avaliação adequada, isto é, avaliar tendo em conta o pensar e o compreender; *d)* trabalho em quantidade adequada que possibilite uma compreensão do material que está a ser aprendido pois uma quantidade excessiva de trabalho exigido implica abordagens superficiais para dar resposta ao solicitado; *e)* competências gerais que permitam a perceção do aluno de que os seus estudos resultam em desenvolvimento de competências, disciplina das habilidades e permite conhecimentos específicos.

A dicotomia abordagem superficial - abordagem profunda apresenta impacto na forma como docentes e discentes pensam o processo de ensino-aprendizagem. Segundo Rosário, Ferreira e Guimarães (2001), os professores têm concluído que a forma como ensinam e avaliam se reflete na forma como os estudantes aprendem e também na qualidade da aprendizagem.

Montoro (1999) defende que fatores diversos originam uma melhoria da qualidade de ensino nomeadamente, uma maior qualificação dos docentes, adaptações curriculares personalizadas, recursos técnicos, humanos e materiais.

Um bom rendimento académico decorre de uma identificação, uma compreensão e uma qualificação de todos os atores, internos ou externos aos estabelecimentos de ensino

(Ferreira, 2009). Esses fatores que se interrelacionam estão ancorados aos professores e alunos, aos currículos, às instituições e aos contextos, apresentando natureza pedagógica, social, cultural e económica (Tavares, 2000). Um estudo realizado por Bonito, Pires, Cid, Trindade, Saraiva, Saragoça et al. (2009) com alunos do último ano do ensino secundário de uma escola pública e os alunos do 1.º ano de cursos de licenciatura em Enfermagem e Gestão no Alentejo, Portugal, objetivou compreender as perspetivas dos estudantes sobre a qualidade de ensino. Os resultados revelaram que para a variável motivação, os alunos do ensino superior têm uma maior concordância acerca do papel das aulas no incremento do seu interesse, nos conteúdos e na utilização de estratégias pelos docentes, na criação e manutenção do nível de motivação, relativamente aos alunos do ensino secundário.

O conhecimento dos estudantes no ensino superior e o estabelecimento de relações pessoais com os professores, apesar da sua importância educativa e pedagógica, ficaram abaixo da média esperada. O mesmo estudo revela que para as metodologias de ensino o desequilíbrio entre as componentes teóricas e práticas e o ritmo das aulas, não facilita a aprendizagem, sendo identificados como fracas no ensino secundário. No ensino superior, além do ritmo das aulas, os estudantes referem a utilização das suas ideias e dos seus conhecimentos para as matérias, abaixo da média esperada.

Outro estudo realizado por Bonito e Rebelo (2013) com alunos de cursos de licenciatura, revela que os estudantes gostariam de ver mudados, por forma a aumentar a qualidade de ensino, a organização do processo de ensino e aprendizagem. É salientada a pertinência da alteração na dimensão das turmas e da dilatada carga horária. É também referida a mudança do “Plano curricular”, apelando à adequação ao mercado de trabalho e, relativamente à reorganização curricular é dada relevância à componente prática do ensino, na formação inicial. Para aumentar a qualidade do ensino, os alunos revelam que deve ser dada atenção aos aspetos relacionados com o desempenho docente e às metodologias de avaliação.

Valadas, Araújo e Almeida (2014) estudaram alunos dos 1.º e 4.º anos de cursos na área das Ciências Humanas e Sociais (CH&S) e Ciências e Tecnologias (C&T), responderam ao *Approaches and Study Skills Inventory for Students (ASSIST)*, tendo também facultado o número de unidades curriculares em atraso. Os resultados sugerem que o número de unidades curriculares em atraso, estando dependente do ano escolar em que os estudantes se encontram, está associado à área do curso (insucesso mais elevado nos estudantes de C&T), sexo (insucesso mais elevado nos estudantes do sexo masculino)

e abordagem superficial (maior insucesso por parte dos alunos que mais recorrem a estratégias cognitivas e motivacionais superficiais).

Um trabalho levado a cabo por Ferreira, Costa, Araújo e Oliveira (2013) teve como objetivo de analisar a erradicação da evasão e reprovação no ensino tecnológico no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, no Brasil. Os resultados da participação dos alunos em atividades, nomeadamente de iniciação científica, visitas técnicas e olimpíadas diversas, que contaram com a coordenação de professores da instituição, parecem contribuir como importante apoio aos estudantes que integram o ensino técnico com formação mais frágil. Paralelamente, as atividades referidas, tendem a contribuir para a criação de uma identidade do estudante com a instituição e com o curso eleito. O estudo revela ainda a necessidade de criação de novos cursos nas instituições existentes, bem como a instalação de novos laboratórios, equipamentos, infraestruturas, além de aperfeiçoamentos nos procedimentos pedagógicos, contratação de professores e uso de ferramentas complementares de acompanhamento do desempenho dos estudantes nas unidades curriculares.

3.8. Contributos para a aprendizagem

Segundo Lourenço e Paiva (2010), a motivação e as competências de organização do tempo dedicado ao estudo são fundamentais para os diferentes níveis e modalidades de ensino particularmente pelos desafios que se impõem. A génese de conhecimento relacionada com a motivação tem aumentado a nível internacional, sobretudo quando são definidas metas a curto e longo prazo. Relacionam-se com o Ensino Básico duas grandes teorias: Teoria das Metas de Realização e a Teoria da Autodeterminação. Segundo Lourenço e Nogueira (2014), é ainda possível detetar um crescimento de produção aliado a uma terceira: a Teoria da Perspetiva de Tempo Futuro. A Teoria das Metas de Realização (TMR) é indicada como importante contribuição da Psicologia Contemporânea nos contextos educativos. Esta teoria pretende analisar em que medida a adoção de determinadas metas propicia modelos vocacionais diversos aos estudantes (Anderman & Maehr, 1994). Neste enfoque, as metas edificam-se como conjunto de pensamentos crenças, propósitos e emoções que manifestam as expectativas dos alunos,

representando diferentes formas de defrontar as suas tarefas académicas (Ames, 1990 citado em Lourenço & Nogueira, 2014).

A TMR distingue dois tipos de metas: a meta de aprendizagem e a meta de desempenho. A primeira caracteriza-se pelo anseio de atingir novos conhecimentos, destrezas e competências sendo que o aluno direciona mais energia para o desenvolvimento das atividades, valorizando-as assim como o processo a elas inerente. Além disso usa estratégias metacognitivas e atribui o sucesso ao seu próprio esforço. Por seu lado, a meta de desempenho, também conhecida como meta relacionada ao ego, está aliada ao desejo de bem se sentir perante os demais ou de não se sentir incapaz. Neste caso, a realização da tarefa atinge uma importância secundária.

A Teoria da Autodeterminação (TAD) foi sugerida por Eduard Deci e Richard Ryan, em meados da década de 1970 (Lourenço & Nogueira, 2014). Popularizou-se em variados campos do conhecimento, particularmente no contexto educativo. O fulcro de análise encontra-se na orientação dos motivos que norteiam os comportamentos, criando para estes *locus* e causalidade: o interno e o externo. Da dicotomia surgem as duas principais orientações motivacionais que fundamentam a teoria – a motivação intrínseca e a extrínseca. A primeira corresponde a um comportamento de autodeterminação, onde o interesse por uma atividade é de curiosidade, espontaneidade e de escolha livre. São as características da atividade que promovem o empenho em realizá-la e não as recompensas que dela possam advir (Deci, 2000). A motivação encontra-se aqui aliada a um comportamento de prazer e de satisfação. Contrariamente, na motivação extrínseca, a motivação encontra-se associada a uma meta a alcançar. Aqui estabelece-se um relacionamento com recompensas, prazos, punições. Neste caso o comportamento é determinado por um controlo, atuando o sujeito sob pressão e não de forma autónoma. As tarefas são entendidas como instrumentais, sendo que a figura central é o objeto final e não a tarefa em si mesma.

Segundo Deci (2000) o comportamento autodeterminado é orientado por três necessidades psicológicas inatas: *a)* autonomia – o comportamento é orientado a partir das suas escolhas; *b)* competência – envolvência em atividades que vão ao encontro das suas habilidades e a níveis atuais do seu conhecimento; e *c)* pertença – perceber a pertença a um grupo determinado relaciona-se com o estabelecendo relações interpessoais significantes num contexto específico. Parecem estas três características concorrer para facilitar o crescimento, a integração, bem como para um desenvolvimento social e de bem-estar. De acordo com os autores referidos não acontecerá um bom desenvolvimento

se alguma das necessidades referidas for negligenciada. Cada uma das necessidades reforça as demais pois são interdependentes.

A teoria da perspectiva de tempo futuro (TPTF) defende que a motivação é uma tendência específica direcionada a um objeto determinado e a intensidade da motivação deriva da natureza da relação que o indivíduo detém com o objeto (Nuttin, 1985). O comportamento do sujeito advém de uma necessidade através da qual reconhece objetos desejados e, a partir deles desenvolve projetos de ação. Segundo Lens (1993) a TPTF é a integração do futuro no presente do indivíduo. O autor não considera este tempo como cronológico, mas antes como subjetivo, pois diferentes períodos temporais podem originar impactos motivacionais diferentes. São especificados três níveis de perspectiva futura (PF): PF extensa, PF restrita e PF alongada. Na opinião do autor, os alunos que estabelecem objetivos-alvo a serem atingidos num futuro distante, são dotados de uma PF extensa. Os que perseguem objetivos que se devem realizar num futuro próximo são caracterizados por uma PF restrita. Aqueles que se orientam por uma PF mais distante, podendo esperar muitos anos para obterem seus objetivos, em geral, são capazes de adiar consideravelmente as suas satisfações imediatas permanecendo, porém, orientados para atingir a meta definida (Lourenço & Nogueira, 2014).

Salientam-se dois aspectos relacionados com o desenvolvimento da PTF: o cognitivo e o dinâmico. O aspecto cognitivo liga-se à antecipação do futuro distante. Possibilita ao sujeito dispor de um intervalo de tempo mais alargado para situar metas motivacionais, planos, projetos e orientar ações no presente para os objetivos futuros. Desta forma, as ações obtêm um valor mais elevado de utilidade. O aspecto dinâmico prende-se com a atribuição de elevado valor aos objetos-alvo apesar destes apenas virem a ser alcançados num futuro distante, referindo-se, portanto, à intensidade com que se valorizam as metas futuras.

CAPÍTULO 4. O PAPEL DA DIDÁTICA

4.1. Introdução

O papel da Didática é apresentado neste capítulo através dos contributos da Didática (4.2) e da abordagem construtivista (4.3).

4.2. Contributos da Didática

Trabalhos realizados por Kang, Scharmann e Nonh (2005) e por Kichawen, Swaun e Monk (2004) com estudantes do ensino secundário e universitário, respetivamente, revelam que os alunos detêm uma visão absolutista / empírica da Ciência. Outros estudos (Dhingra, 2003; Dogan & Abd-El-Khalick, 2008) concluem que a variedade de fontes de informação extraescolares influencia a construção das conceções dos estudantes acerca da Ciência, destacando-se a imagem transmitida como a mais importante influência. Parecem também exercer influência os fatores culturais e o nível socioeconómico e educativo.

Considera-se que é inegável a importância da Didática para o bom desempenho do professor. Todavia, perante os constantes desafios da prática docente e particularmente perante os desafios sociais do século XXI deter um domínio didático da área do conhecimento a lecionar apresenta-se insuficiente. Educar não é transmitir já que a tarefa educativa supõe provocar, facilitar e orientar o processo através do qual o indivíduo reconstitui os seus sistemas de interpretação e ação, sistemas estes que integram de forma interativa conhecimentos, habilidades, emoções, atividades e valores (Gómez, 2010).

Segundo Roldão (2007), ensinar é uma prática que acontece mesmo antes de sobre ela se produzir conhecimento sistematizado. A subsequente teorização permitiu que se fossem gerando novos corpos de conhecimento que passaram, por sua vez, a modificar a forma de atuar dos profissionais das distintas áreas científicas (Roldão, 2007).

Já Nérici (1960) defendia que não era suficiente o conhecimento acerca das matérias a ensinar para desempenhar funções docentes. De acordo com autor deveriam ser atendidos o aluno, o seu meio físico, afetivo, cultural e social. O aluno detém exigências individuais no campo da aprendizagem e aos docentes é necessária uma formação Didática por forma a atenuar distanciamentos entre a escola e o estudante. Para

Nérici (1960), Didática é uma Ciência e a arte de ensinar. Como Ciência integra a pesquisa e experimentação de técnicas inovadoras de ensino, fundamentada em conhecimentos procedentes da psicologia, da biologia, da filosofia, da sociologia. Como arte, é entendida como estabelecadora de normas de ação, sugerindo formas de comportamento didático alicerçado em dados científicos gerados pela investigação em educação, apresentando-se assim confluyente de teoria e de prática. É a Didática que permite maior eficiência e consciência na atuação docente. A Didática deverá contribuir para a realização plena por via de uma atuação ajustada à forma e à capacidade de aprender, acompanhada de compreensão, segurança e de estímulo, para cada indivíduo. A Didática não como um fim mas como meio de educação e o aluno como um ser em formação, detentor de dificuldades e de dúvidas.

Segundo Aliberas, Gutiérrez e Isquierdo (1989), a Didática das Ciências é uma disciplina própria com uma comunidade científica geradora de um corpo teórico, possui também objetivos e métodos de investigação próprios. No entender de García (2004), o objeto de estudo da Didática é o processo de ensino-aprendizagem dando primazia ao processo de ensino submetendo à sua consideração o processo interativo entre as teorias de ensino, o ensino, os problemas, o professor, os objetos e a escola.

Trindade (2003) e Medina (2002) integram na Didática a Ciência, a arte, a técnica e a poesia. De acordo com Patrício (2003) na Didática convergem problemas ontológicos, gnoseológicos, epistemológicos e antropológicos. Nesta perspectiva, o ensino apresenta-se como uma tarefa inacabada que inclui um sentimento contínuo de que melhor se poderia ter feito, mas com o sentimento de que existiu um direcionamento por forma a alcançar uma criação estética, de bom gosto acompanhado de um esforço continuado a fim de se produzir a melhor obra possível, no tempo e condições possíveis.

Apresenta-se necessária a distinção entre a Didática curricular e a Didática de ação profissional e a investigação em Didática (Lamas & Cardeano, 2003) que se encontram em interdependência flexível apresentando-se necessário um diálogo entre a formação, a investigação e a ação profissional. A Didática curricular encontra-se associada à formação de professores. Os objetivos desta disciplina deverão, assim, enquadrar-se na área do saber, do ser e do saber-fazer, assentes num investimento forte na área reflexão, na análise e na discussão de processos de ensino e de aprendizagem a desenvolver no contexto de aula e ainda das funções sociais que o docente desempenha.

A ligação da Didática curricular com a investigação em Didática tem merecido a preocupação dos didatas. Tem vindo a ser introduzido o discurso da investigação no

discurso da formação (Trindade, 2003). Para Alarcão (1994), a Didática curricular estrutura-se como uma interface, estabelecendo uma ponte entre conhecimentos da Ciência da especialidade e a prática pedagógica.

Lillo (2000) ensina que o papel da Didática das Ciências se articula entre os atuais paradigmas e o contexto de ensino e na formação de professores e de alunos, fundamenta a sua investigação no contexto de ensino e nos paradigmas atuais por via da transversalidade da alfabetização científica e a investigação de obstáculos epistemológicos. Para Cañal (2000) é necessário que as escolas de formação de professores implementem programas que incluam a aquisição do conhecimento didático do conteúdo para o ensino da natureza da Ciência abarcando conteúdos e recursos didáticos a fim de que os professores alcancem as competências necessárias para, nas suas práticas futuras, as implementem nas aulas.

Segundo Gil, Carrascosa e Martínez (2000) a investigação Didática apresenta como principais linhas de investigação: *a)* conceções alternativas; *b)* resolução de problemas; *c)* práticas de laboratório; *d)* desenvolvimento curricular; *e)* relações Ciência-Tecnologia-Sociedade e o papel do ambiente; *f)* formação de professores; e *g)* questões do âmbito da axiologia.

Porlán (1989) distinguiu três dimensões no âmbito da investigação Didática acerca do conteúdo das conceções Didáticas dos professores: *a)* dimensão cientísta – preocupação com a generalização dos resultados encontrados em amostras grandes e abordagens qualitativas; *b)* dimensão interpretativa – interesse em aprofundar as crenças reveladas de dimensões reduzidas com abordagens qualitativas; *c)* dimensão crítica – a investigação é usada como apoio na transformação de práticas dos professores.

É por isso que se aceita que nas atividades realizadas no campo, na sala de aula ou no laboratório, o aluno deva assumir o papel de agente da sua aprendizagem pois esta envolve o desenvolvimento de capacidades, conhecimentos, atitudes e valores de forma harmoniosa (García de la Torre, 1994). No que ao ensino das Ciências naturais diz respeito, Rebelo, Marques & Praia (2000) ensinam que a saída de campo deve ir além da observação e descrição do meio, devendo ser entendida como um procedimento que envolve tarefas a desenvolver antes e depois da sua realização com vista a alcançar os objetivos do ensino e da aprendizagem. O trabalho de campo integrado no currículo poderá, por isso, facilitar ao aluno: *a)* o desenvolvimento de procedimentos experimentais, recolha de amostras e elaboração de esquemas; *b)* o desenvolvimento da

capacidade de observar, analisar e sintetizar; e *c*) a aquisição conhecimentos de natureza teórica; *d*) a desenvolver atitudes e valores (Brusi, 1992).

De acordo com Orion (1989) o trabalho de campo depende, fundamentalmente do tipo de preparação que é feita e dos métodos de ensino que forem usados. O autor propõe que este trabalho não constitua a primeira nem a última experiência de aprendizagem. Pedrajas e García Montoya (1996) defendem que devem ser consideradas as etapas: preparação da visita, saída de campo, análise das atividades realizadas e avaliação. Para García de la Torre (1994), a planificação das atividades de campo deve ser de acordo com o modelo investigativo, dedutivo ou hipotético-dedutivo.

A preparação do trabalho de campo deve constituir a abordagem de conceitos, princípios e teorias, fornecedoras de ferramentas para que os alunos formulem ou reformulem hipóteses. A metodologia usada durante o trabalho é também importante para potenciar as atividades por isso depois de realizadas em grupo devem ser intercaladas com discussão geral, pois são promotoras do enriquecimento e esclarecimento das propostas dos diferentes alunos (Pedrinaci et al., 1994). Os trabalhos de campo planificados de acordo com o modelo investigativo permitem ao aluno um papel ativo na construção do conhecimento, o que contribui para uma familiarização com o método científico considerando-se benéfico ao nível de capacidades, conhecimentos e atitudes (Manner, 1992). Quanto às capacidades, o trabalho de campo facilita a assimilação de conceitos à medida que se tornam abstratos e a resolução de problemas (Rebelo & Marques, 2000)

Em relação aos conhecimentos, estas atividades são fundamentais para a sua construção, funcionando como motivação e para uma nova organização e potenciação da informação em relação aos métodos expositivos. Relativamente às atitudes, o trabalho de campo contribui para o aumento do entusiasmo e do interesse face ao conhecimento, a melhoria de relações entre alunos, entre professor e alunos, é estimulante da curiosidade de interpretação e compreensão (Rebelo & Marques, 2000). Para preparar os professores para o desenvolvimento do trabalho de campo é necessário proporcionar-lhes programas de formação orientados para essas atividades. Para que estes passem a desenvolver saídas de campo organizadas de acordo com o modelo investigativo e integradas no currículo é fundamental que a formação use um modelo de trabalho de campo de natureza construtivista e englobe em simultâneo construção e implementação de atividades inovadoras (Rebelo & Marques, 2000).

4.3. Uma abordagem construtivista

O construtivismo integra uma natureza ampla, associado à filosofia, ao ensino e à aprendizagem, apesar de se basear essencialmente no papel do aluno para o significado, para a aprendizagem através da sua atividade pessoal (Biggs, 1996). Para Carretero (1993), o aluno atinge o significado através da seleção de informação e construindo o que sabe, numa perspectiva construtivista. Solé e Coll (1997) defendem a concepção construtivista como um conjunto articulado de princípios que possibilitam o diagnóstico, o estabelecimento de juízo e a tomada de decisões fundamentadas acerca do ensino.

Conceitos base da psicologia cognitiva refletem o pensamento construtivista. O objetivo do ensino a partir desta perspectiva é potenciar, de acordo com Bruning, Schraw e Ronning (2002) a formação do conhecimento e dos processos metacognitivos para julgar, organizar e adquirir informação nova. A concepção construtivista do ensino e da aprendizagem parte da constatação de que a escola torna acessível aos alunos aspetos da cultura humana (cognitivos, psico-motores, sócio-afetivos) que se apresentam fundamentais ao pleno desenvolvimento enquanto pessoa. Numa aula ancorada nesta concepção, o professor deve ensinar os alunos a planificar e a dirigir a sua própria aprendizagem, assumindo um papel de facilitador em vez de se apresentar como fonte primária de informação. O professor contribui para a postura ativa dos alunos na sua aprendizagem. Assim uma abordagem construtivista no ensino integra aprendizagens cooperativas e discussões, seleciona atividades promovendo o trabalho de campo, favorecendo a observação e a recolha de dados. Promove também a seleção de materiais de ensino e a interação com o meio não esquecendo a abordagem dos currículos em trabalhos temáticos interdisciplinares (Rebelo, Bonito, Marques, & Morgado, 2018).

Segundo Moshman (1982) podem identificar-se três tipos de construtivismo: endógeno, exógeno e dialético sendo que cada um revela o mundo de forma irreconciliável com os demais (Tabela 2).

Tabela 2: *Os três tipos de construtivismo e as visões do mundo.*

Tipos de construtivismo	Construtivismo Exógeno	Construtivismo Dialético	Construtivismo Endógeno
Visão do mundo			
Mecanicista	X		
Contextualista		X	
Organicista			X

Fonte: elaboração da autora com base em Moshman (1982).

Moshman (1982) caracteriza os três tipos de construtivismo (Tabela 3) e defende que cada uma delas pode ser aplicada a determinadas condições da construção do conhecimento, ou seja, cada uma constitui uma metáfora produtiva para compreender as diferentes maneiras de construir o conhecimento que possui cada pessoa.

Tabela 3: *Características dos três tipos de construtivismo.*

Construtivismo endógeno	Construtivismo dialético	Construtivismo exógeno
<ul style="list-style-type: none"> • Coordenação de ações cognitivas. • Metáfora daquele que conhece como organismo biológico. • Os conceitos não espelham do mundo exterior. • O conhecimento existe num nível mais abstrato e desenvolve-se através da atividade cognitiva. • O conhecimento estruturado não reflete o meio social. • As estruturas cognitivas geram-se com base em outras anteriores. 	<ul style="list-style-type: none"> • A fonte do conhecimento situa-se na interação entre o aluno e o seu meio. • O conhecimento é uma «síntese construída» que procede das contradições que as pessoas experimentam durante a interação com o meio. • Relaciona-se com o contextualismo que defende que o pensamento e a experiência estão inextricavelmente ligados ao contexto em que se produzem 	<ul style="list-style-type: none"> • A formação do conhecimento é uma reconstrução das estruturas que existem na realidade externa. • As estruturas mentais refletem a organização do mundo. • Visão do mundo como Mecanismo, daquele que conhece como máquina (Pepper, 1961). • Profunda influência externa na construção do conhecimento. • Um conhecimento é adequado (ou «verdadeiro») na medida que emita com exatidão as estruturas externas que representa num plano ideal.

Fonte: Bonito (2012) com base em Moshman (1982).

O papel do aluno na edificação e na alteração do conhecimento é visto de diferentes formas por alguns autores. Bruner (1989) salienta três autores do desenvolvimento cognitivo: Freud, Piaget e Vygotsky.

Para Ferreira (2016) horizonte formativo dos profissionais da educação não pode balizar-se no processo técnico e científico, deve antes, acentuar o desenvolvimento pessoal do estudante pela pertinência que tem em todas as demais competências.

CAPÍTULO 5. A PROFISSÃO DOCENTE

5.1. Introdução

Neste quinto capítulo inicia com a abordagem das funções e competências do docente (5.2), segue com a formação inicial do professor (5.3) e trata o DP (5.4), integrando o conhecimento profissional (5.4.1) e a construção do conhecimento pessoal (5.4.2).

5.2. Funções e competências do docente

A nova identidade do professor tende a basear-se na reflexão e na análise pedagógica decorrente do processo evolutivo dos sistemas educativos. Esta inovação apresenta-se como um desafio às instituições responsáveis pela formação de professores. Hargreaves (1998) já ensinava, da década de 1980, os professores são a chave da mudança educativa. No tempo atual, preconiza-se um professor orientado para o aluno, no sentido do seu desenvolvimento pessoal e social. O protagonismo magistral do professor na aula dissipa-se passando este a desempenhar um papel de moderador entre o conhecimento e o aluno.

Ao longo do tempo, apesar de diferentes contextualizações, ser professor caracteriza-se pela ação de ensinar (Roldão, 2007). As mudanças verificadas acompanharam diversas teorias entre as quais a: teoria condutivista – o professor desenvolve esforços e controla estímulos para ensinar, objetivando uma aprendizagem mecânica, que consideramos reducionista e a teoria cognitiva – o docente centraliza a sua atuação na elaboração e na organização de experiências Didáticas com base na ideia de que o aluno aprende e aprende a aprender e a pensar.

O conceito de ensinar envolve ainda, na atualidade, uma tensão profunda entre professar um saber e fazer outros se apropriarem de um saber (Roldão, 2005, citada em Roldão 2007). À primeira ideia associa-se a posição transmissiva mais tradicional e à segunda uma postura mais alargada de saberes. A relevância desta dialética está ultrapassada, a função tradicional do professor tem sido questionada surgindo um conjunto de propostas à alteração do seu papel. Na perspetiva atual importa a análise numa perspetiva mais integradora da complexidade da ação em causa e da sua relação

com o estatuto profissional daqueles que ensinam (Roldão, 2007). Ensinar assume a dupla transitividade e a mediação configurando-se essencialmente como a especialidade de fazer alguém aprender algo (Roldão, 2007). As novas tendências fundamentam-se na evolução dos sistemas educativos e desafiam as instituições responsáveis pela formação de professores a uma resposta focada na mudança. Neste sentido, o professor tem como alvo o desenvolvimento integral de aluno, nas vertentes pessoal e social.

Reconhece-se ao professor um papel decisor no processo educativo. É ele o ator que medeia as aprendizagens. Desenhando planificações, adotando estratégias, promovendo atividades, avaliando, recebendo *feedback*, tem ao seu alcance a intervenção fundamentada e eficaz entre os alunos. O papel magistral desempenhado pelo professor, outrora, é substituído pelo de mediador entre o conhecimento e o aluno, com vista ao desenvolvimento pessoal e social deste. Para tal diagnostica as necessidades individuais e estimula o aluno com vista a edificar conhecimento acerca do mundo, clarifica e define valores objetivando o desenvolvimento dos valores individuais.

Para Imbernón (2000) a caracterização do professor tem por base qualidades gerais que os bons professores devem deter e ainda características que se coadunam com os níveis educativos. Assim, o professor deve: *a)* promover o equilíbrio entre a compreensão e as diferenças individuais dos alunos; *b)* saber diagnosticar a situação da aula; *c)* saber diagnosticar as exigências do conhecimento académico disciplinar e interdisciplinar; *d)* conseguir integrar as questões sociais nos programas curriculares; *e)* saber diagnosticar a particularidade dos processos didáticos; *f)* conseguir diagnosticar a situação de cada estudante; *g)* possuir um nível elevado de capacitação para a atuação autónoma.

Qualquer situação de ensino apresenta natureza complexa envolvendo as esferas social, biológica e sociológica e o professor atua nesses contextos de permanente mudança. O professor deve recorrer às teorias avançadas pela psicologia cognitiva e pela filosofia da Ciência por forma a empreender processos de aprendizagem significativa, estimulando a motivação e o empenho do aluno na aprendizagem e construção de significados.

Consideramos que a docência deve ser uma atividade aberta ao contraste de opiniões, observações, resultados, problemas e preocupações com outros colegas de profissão e realizar uma reflexão acerca do trabalho desenvolvido. O professor é um profissional em educação, um trabalhador intelectual e tal como o aluno também é construtor de significados. O conhecimento que se gera, partindo do conhecimento e da ação apresenta-se contextual e circunscrito pela singularidade de cada escola, cada turma

e de cada aluno. A atuação do professor, por forma a dar resposta às necessidades individuais, é um ato de inteligência assente em ações e reflexões complexas das quais resulta a satisfação de testemunhar a alegria dos educandos pelas aprendizagens que conseguiram.

A investigação e a reflexão acerca da prática letiva constituem dois fatores promotores do sucesso profissional do professor e também de aprendizagens eficazes dos estudantes. A profissão de professor não se limita à docência. Atualmente é a conceção de professor - investigador que mais tem fascinado o pensamento dos investigadores. De acordo com Neto (2007), a participação deliberada dos professores em projetos de investigação sistemáticos e orientados, contextualizados nas suas escolas, poderá funcionar como um importante motor de transformação refletida das suas práticas. O autor refere também a mais-valia das ações colaborativas de professores e alunos agindo em comunidades de prática no seu contexto escolar com implicação na motivação deliberada para aprender e refletir com os outros e consigo mesmo.

De acordo com a perspetiva construtivista, na sua formação, os professores constroem conceções acerca da disciplina que ensinam e da forma como deve ser ensinada e essas conceções tendem a ter implicações nas suas práticas docentes influenciando a mudança (Bell & Gilbert, 1996; Loughran, 1996; Hewson et al., 1999). Entre os professores tendem a existir conceções sobre as disciplinas decorrentes de características incompatíveis que lhes são indexadas com o que se pensa ser a natureza do conhecimento e do trabalho científico (Praia & Cachapuz, 1998; Bartholomew et al., 2004), que contribuem para o surgimento de mitos acerca das Ciências, assim como para uma imagem simples de algo com elevada complexidade, multifacetado e dinâmico, tanto nos seus objetos de estudo como nos métodos a que recorre para os estudar.

5.3. Formação inicial do professor

A formação de professores tem sido um desafio para a Educação em variados países, particularmente nos países em desenvolvimento, como é o caso de Angola. A dimensão alargada da sua área territorial conta com a presença de características multiculturais, a formação de professores apresenta-se destacado, em especial ao nível universitário, procurado por um elevado número de jovens. De acordo com Nóvoa (2002),

a qualidade dos professores formados influenciará a qualidade do ensino que promoverá, com consequências para a nível intelectual e social das sociedades.

Schön (2000) propôs como contributo para o ensino superior o “professor reflexivo”. O autor propôs que a formação de professores se alicerçasse no pressuposto de um profissional reflexivo que aprende fazendo. O “professor reflexivo” é aquele que observa, analisa e reflete sobre sua prática pedagógica, visando ganhos na sua prática docente. Para que isso aconteça pressupõe que se efetive a autoformação para uma prática mais consciente da sua responsabilidade pedagógica e do exercício político da profissão – elementos fundamentais para a formação da cidadania, mote sobre o qual se assenta a contribuição social da docência. Schön (2000) defende que a formação de profissionais num modelo de currículo normativo, o qual inicia com a apresentação da Ciência e prossegue com a aplicação, pelos alunos, dos conhecimentos através da prática, não dá respostas aos problemas e desafios do dia-a-dia dos profissionais. Com base no apresentado, Schön propõe uma formação que valoriza a experiência e a reflexão na experiência baseada na epistemologia da prática. Esta proposta revelava fragilidades pois apresentava-se um processo solitário e isolado e estava centrado na atividade, sem considerar a dimensão contextual da atividade docente.

Lieberman (1996, citado por Day, 2007) lista quatro locais que se apresentam favoráveis à aprendizagem sistemática para o exercício das funções docentes: *a)* formação direta (em conferências, seminários, ateliers); *b)* aprendizagem por pares (amigos críticos, processos de revisão e de avaliação, práticas supervisionadas); *c)* aprendizagem em contexto extraescolar (redes de trabalho, parcerias, grupos informais); aprendizagem na aula (reações dos alunos). Neste último caso o docente recebe o *feedback* dos atores a quem se dirige a sua ação, o que se reveste de uma importância relevante pois permite ao professor uma reflexão acerca das suas práticas e a possibilidade de as alterar no sentido de as adequar melhor aos seus alunos.

Mellado (1998) advoga que para o futuro professor possa desenvolver boas práticas na atividade profissional é indispensável que na sua formação inicial sejam desenhadas linhas gerais acerca dos conteúdos da Ciência que irá ensinar e se gerem conhecimentos necessários à boa prática docente. Apresenta-se necessário ajudar o futuro professor a preparar-se para a autorregulação da sua formação e DP. É ainda fundamental que o profissional docente tenha, em permanência, presente a necessidade de se atualizar, auto formando-se ou, preferencialmente, integrando-se numa escola especializada, conforme aconselha Nóvoa (2002).

Para Mellado (1998) devem considerar-se quatro fatores que influenciam a aquisição do conhecimento didático dos professores:

- a) Os antecedentes escolares são formados pelo conjunto das aprendizagens do indivíduo, anteriores à formação inicial e estruturam-se como base para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem;
- b) A formação inicial durante a qual o futuro professor obtém competências didático-pedagógicas que lhe atribuem o estatuto profissional para a docência, atribuído por uma escola (Roldão, 2008);
- c) O conhecimento académico-base que é constituído pelos conteúdos que o futuro professor aprendeu. Aqui estão integrados os conteúdos científicos abordados e este conhecimento transforma-se e integra-se no processo de ensino e de aprendizagem da Ciência, no conhecimento didático do conteúdo (Mellado, 1998);
- d) A experiência profissional adquirida no decurso da sua atividade docente e que contou com a reflexão acerca das práticas, dela decorrendo o reajuste das mesmas que resulta num enriquecimento e melhoria das ações Didáticas e no consequente ganho em competências para o professor.

Para Roldão (2008), um professor profissionalizado sabe os conteúdos da especialidade, mas também, detém o quadro concetual que norteia as abordagens possíveis. Saber ensinar é ser especialista em mediar e transformar o saber do conteúdo para que a apropriação aconteça no aluno.

5.4. Desenvolvimento profissional

Consideramos que o DP supõe a vontade e a ação consciente do sujeito e que é levado a cabo durante a vida profissional, desde a fase de preparação para a prática profissional até, como refere Nóvoa (1999), depois desta ter cessado. Apoiamos esta nossa visão na participação ativa do sujeito no período de formação, no desempenho profissional na aula e na preparação realizada fora da escola e, numa perspetiva dilatada, na aprendizagem continuada implícita à condição humana já que aprendemos na relação que estabelecemos com o outro mediados pelo contexto em que vivemos (Gadotti, 2003). A interação com os contextos no qual o indivíduo se integra e a influência que estes têm

subjazem à importância do envolvimento (Roldão et al., 2006). Também Imberón (2007) destaca a influência dos contextos no DP:

(...) actualmente no podemos hablar ni proponer alternativas a la formación permanente sin antes analizar el contexto político y social como elemento imprescindible en la formación, ya que el desarrollo de las personas siempre se produce en un contexto social e histórico determinado que influye en su naturaleza, eso implica analizar el concepto de profesión docente, la situación laboral y la carrera docente, la situación actual de las instituciones educativas (normativa, política, estructura...), la situación actual de la enseñanza en las etapas infantil, primaria y secundaria, el análisis del alumnado actual y la situación de la infancia y la adolescencia en las diversas etapas de escolarización total de la población en algunos países. (p. 11)

Referir-se ao DP docente agrega de forma implícita a especificidade profissional do docente e a existência de um espaço físico onde decorre essa atividade (Imberón, 2007). Desta situação decorre o reconhecimento de que o professor pode apresentar-se como um agente social, planejador e gestor de ensino e aprendizagem, criador de conhecimento e promotor de mudanças.

Quando referimos DP falamos da especificidade do trabalho dos professores e da forma como estes aprendem e empreendem, falamos da forma como colocam essa aprendizagem ao serviço das suas práticas letivas, como as reformulam, alteram e reorientam num processo continuado, procurando um desempenho profissional mais eficaz, revelador da preocupação com a aprendizagem e o sucesso dos seus alunos e com a qualidade da educação, numa dimensão mais ampla.

O conceito de DP apresenta diversas definições aproximadas e concordantes. Segundo Day (2007) o DP dos professores refere-se às diversas experiências de aprendizagem decorrentes da espontaneidade ou da planificação, efetuadas para benefício direto ou indireto do indivíduo, concorrendo para melhorar o desempenho do professor na sala de aula. O autor defende ainda que se trata de um processo através do qual os docentes, individualmente e em conjunto com os outros, reveem e valorizam o seu papel como agentes de mudança e como construtores críticos do conhecimento e das suas competências como professores.

O DP docente é o conjunto de informações, aptidões e valores que os professores possuem, em consequência da sua participação em processos de formação (inicial e em exercício) e da análise da sua experiência prática, uma e outras manifestadas no seu confronto com as exigências da complexidade, incerteza, singularidade e conflito de valores próprios da sua atividade profissional; situações que representam, por sua vez, oportunidades de novos conhecimentos e de crescimento profissional (Montero, 2005

citado em Roldão, 2007). Esta definição vai complementar o defendido por Benedito e Imbernón (2000) pois entendem o DP do docente como uma interação sistemática de aperfeiçoar a prática e os conhecimentos profissionais do docente por forma a aumentar a qualidade da sua atividade.

5.4.1. Conhecimento profissional

O conhecimento profissional constitui o saber específico, o corpo de conhecimentos e princípios éticos e deontológicos que regimentam uma atividade profissional (Dubar, 1991). O conhecimento profissional específico é sustentador e legitimador do exercício da docência.

O exercício de uma profissão e o DP no âmbito dessa mesma atividade é revelador de uma vontade de percorrer a (des/re)construção de conhecimento, podendo o saber profissional considerar-se como o resultado de um processo de produção social, das competências profissionais (Canário, 2006).

Atualmente o conhecimento encontra-se em permanente mutação, progride à medida que o seu objeto se dilata. Essa dilatação é comparada por Santos (2001) a uma árvore que continua “pela diferenciação e pelo alastramento das raízes em busca de novas e mais variadas interfaces” (Santos, 2001, p. 48). Podemos considerar que os diversos tipos de conhecimento (académico, do senso comum e profissional) não estão estagnados. Partindo do objeto, o processo de construção caracteriza-se pela busca de novas relações que contribuem para essa construção. Podemos afirmar que o conhecimento se organiza em teias, daí resultando a complexidade dos processos de construção, que pressupõe o envolvimento entre as diversas dimensões do conhecer, implicando o elo entre os conhecimentos e as relações horizontais estabelecidas.

5.4.2. Construção do conhecimento pessoal

A escola é o espaço fulcral para a educação dos cidadãos e para a construção do futuro da sociedade. Como tal, a atenção de investigadores e de políticos focaliza-se na sua melhoria através do DP docente (Day, 2007; Delors, 1996; Guskey & Huberman,

1995), sendo este entendido como o elemento-chave para a mudança da escola. Esta preocupação tem vindo a manifestar-se na avaliação do desempenho docente nos últimos anos, em Portugal (Costa, 2007).

Considerando-se o professor como ator fundamental no processo de ensino e de aprendizagem, o conhecimento profissional apresenta-se como fator decisivo para a prática pedagógica eficaz. Saber ensinar é ser especialista da capacidade de mediar e transformar o saber através da incorporação dos processos de aceder e usar o conhecimento, pelo ajuste ao conhecimento do sujeito e do seu contexto, para adequar-lhe os procedimentos, para que a apropriação aconteça no sujeito. O processo de ensinar tenderá para o sucesso ao ser mediado por um sólido saber científico e um domínio técnico-didático rigoroso do professor, informado por uma contínua atitude meta-analítica, pelo questionamento intelectual da sua ação, pela interpretação permanente e investimento contínuo. Segundo Roldão (2007) o docente caracteriza-se, ao longo do tempo, embora contextualizado de diferentes formas, pela ação de ensinar. Para a autora, o bom professor é aquele que ensina não apenas porque sabe, mas porque sabe ensinar.

Saber ensinar é ser especialista dessa complexa capacidade de mediar e transformar o saber conteudinal curricular (isto é, que se pretende ver adquirido, nas suas múltiplas variantes) – seja qual for a sua natureza ou nível – pela incorporação dos processos de aceder a, e usar o conhecimento, pelo ajuste ao conhecimento do sujeito e do seu contexto, para adequar-lhe os procedimentos, de modo a que a alquimia da apropriação ocorra no aprendente – processo mediado por um sólido saber científico em todos os campos envolvidos e um domínio técnico-didático rigoroso do professor, informado por uma contínua postura meta-analítica, de questionamento intelectual da sua ação, de interpretação permanente e realimentação contínua. (pp. 101-102)

Para a construção do conhecimento contribuem diferentes dimensões de forma dinâmica e o sujeito desempenha um papel ativo no estabelecimento da sua relação com o conhecimento e no modo como faz interagir os diferentes tipos de conhecimento. É esta dinâmica facilita a relação do sujeito com o mundo pois para além do conhecimento do objeto permite também o seu autoconhecimento. Para Sá-Chaves (2002) o conhecimento integra características intrínsecas ao sujeito e às situações do quotidiano.

Aprende-se e exerce-se na prática, mas numa prática informada, sustentada por velho e novo conhecimento formal, investigada e discutida com os pares e com os supervisores – ou, desejavelmente, tudo isto numa prática coletiva de mútua supervisão e construção de saber interpares (Roldão, 2007).

Borg (2006) refere a tensão entre duas ideias abrangentes acerca do DP: *a)* trata-se de um conhecimento de tipo proposicional, a informação é produzida através da investigação que os professores realizam e aplicam posteriormente à sua prática docente;

b) considera um conhecimento baseado e orientado na prática, isto é, um conhecimento originado a partir da prática e que ganha no âmbito do trabalho dos professores. Korthagen (2009) identifica, na construção do conhecimento acerca do ensino e trabalho dos docentes, três abordagens principais: *a)* dedutiva – aplicação da teoria à prática, através do ensino de conhecimentos, regras e técnicas; *b)* baseada na prática – a aprendizagem através de um processo de tentativa e erro; e *c)* a abordagem realista – articulação das duas anteriores e considerando não apenas das experiências de ensino dos sujeitos, mas também os seus sentimentos. O autor defende que é nesta última abordagem que o sujeito constrói a sua competência de desenvolvimento. Esta competência tem dois eixos principais: responsabilidade em relação à aprendizagem e a articulação da dimensão individual com o grupo. Ou seja, o primeiro eixo assume o sujeito enquanto construtor das suas aprendizagens e o segundo salienta a importância da aprendizagem construída na inter-relação.

Estudos diversos realizados acerca do pensamento dos professores, com o objetivo de conhecer o modo como os professores utilizam o seu conhecimento profissional na prática letiva e como o vão desconstruindo e reconstruindo, destacam o valor e a função do conhecimento construído pelos docentes, assim a sua autonomia na decisão e gestão do seu conhecimento (Clandinin, 1986; Pinho, 2008). Segundo Sá-Chaves (2002) o professor desenvolve o seu conhecimento e a sua atuação de âmbito profissional em consequência de uma reflexão crítica sobre a sua prática: experimentando alternativas, refletindo sobre a experiência e enriquecendo-a num processo constante de crescimento. Esta atuação enquadra-se numa abordagem crítico-reflexiva em oposição ao modelo de racionalidade técnica, no âmbito da perspectiva do profissional reflexivo, desenvolvida por Schön (1983, 1987) e Zeichner (1993, 2008).

O investigador educacional é um “intelectual público” (Goodson, 1999; Roldão, 2007). De acordo com Roldão (2007) apresenta-se legítimo estender essa condição ao profissional de ensino, capaz de investigar e teorizar a sua ação docente. É de ação e interação que se trata no ensino – mas ação assente num poderoso conhecimento em constante atualização. O domínio praticista, que tem caracterizado a cultura profissional dos professores, não concorre, segundo Roldão (2007), para o crescimento da profissão docente, fundamental para que o mundo seja de conhecimento para todos.

Que a informação se torne conhecimento e que o conhecimento seja algo democraticamente acessível, num mundo em que conhecer é poder, depende em larga medida deste novo salto na profissionalização dos professores: a afirmação e o reforço de um saber profissional mais analítico, consistente e em

permanente atualização, claro na sua especificidade, e sólido nos seus fundamentos. (p. 183)

CAPÍTULO 6. A FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM ANGOLA

6.1. Introdução

A Constituição da República de Angola estabelece que a política de juventude deve ter como objetivos prioritários o desenvolvimento da personalidade dos jovens, a criação de condições para a sua efetiva integração na vida ativa, o gosto pela criação livre e o sentido de serviço à comunidade (n.º 3 do art. 81.º da CRA).

O capítulo que se apresenta inicia com a caracterização do Sistema de Educação em Angola (6.1) e termina com a formação de professores neste país (6.2).

6.2. Sistema educativo angolano

O Sistema de Educação (SE) de Angola tem vindo a alterar-se significativamente, desde 2002, visando ajustar-se aos novos desafios que se apresentaram a este jovem país. Na sequência da aprovação da Lei de Bases do SE – LBSE (Lei n.º 13/01, de 31 de dezembro), foi posta em prática uma reforma do SE que assenta em duas considerações:

Considerando a vontade de realizar a escolarização de todas as crianças em idade escolar, de reduzir o analfabetismo de jovens e adultos e de aumentar a eficácia do sistema educativo;

Considerando igualmente que as mudanças profundas no sistema socioeconómico, nomeadamente a transição da economia de orientação socialista para uma economia de mercado, sugerem uma readaptação do sistema educativo, com vista a responder as novas exigências da formação de recursos humanos, necessários ao progresso sócio- económico da sociedade angolana. (Governo de Angola, 2001, p. 2)

Tem vindo a registar-se um incremento no número de alunos que contribui, no momento atual, para a preocupação com a melhoria das aprendizagens. O Governo de Angola realizou um balanço da implementação da segunda reforma educativa considerando que:

A Reforma Educativa em curso no País, deve-se entender como um processo complexo que implica uma mudança de vulto, desejável e válida do Sistema Educativo vigente desde 1978 para o Novo Sistema Educativo aprovado através da Lei de Base do Sistema de Educação, Lei n.º 13/01, de 31 de Dezembro, e implementado a partir de 2004, tendo como suporte o plano de implementação progressivo do Novo Sistema de Educação, aprovado pelo Decreto n.º 2/05, de 14 de Janeiro. (Governo de Angola, 2001, p. 3)

Após a independência de Angola, que aconteceu em 1975, o SE angolano coincidia com o sistema educativo português e as infraestruturas educativas localizavam-se nos centros urbanos o que dificultava a acessibilidade para a população que residia afastada destes locais. A taxa de escolarização era muito reduzida e o índice de analfabetismo situava-se aproximadamente em 80% (Governo de Angola, s.d.).

Em 1977, Angola adotou o seu SE que veio a implementar-se em 1978. Este sistema caracteriza-se por uma maior oportunidade de acesso à educação e à possibilidade de continuação da escolaridade, pelo alargamento da gratuitidade e pela melhoria na formação do pessoal docente. No ano de 1986, foi realizado um diagnóstico ao SE revelador que em cada 1000 alunos matriculados na 1.^a classe, apenas 142 concluíram a 4.^a classe, dos quais 34 concluíram sem repetição de classe, 43 com uma repetição de classe e 65 com duas ou três repetições. Para o caso da 8.^a classe, apenas 4 alunos a haviam concluído, sendo 1 com uma repetição e 3 alunos com duas repetições de classe (Governo de Angola, s.d.).

A LBSE define como objetivos gerais: *a)* a expansão da rede escolar; *b)* a melhoria da qualidade de ensino; *c)* o reforço da eficácia do SE; e *d)* a equidade do SE. O Decreto-Lei n.º 2/05, de 14 de janeiro, determina a implementação progressiva do novo SE, definindo os mecanismos para essa implementação e a definição do regime de transição. A implementação do novo SE é realizada em 5 fases:

Preparação

Com início em 2003, nesta fase constituiu-se o Conselho Consultivo, foram editados manuais escolares, elaborados programas, planos de estudo e guias metodológicos, a formação dos professores e a seleção das escolas piloto.

Experimentação

A experimentação dos novos materiais pedagógicos nos subsistemas de Ensino Geral e de Formação de Professores teve início em 2004 com as primeiras classes de cada nível de ensino, nomeadamente 1.^a, 7.^a e 10.^a classes e para o subsistema de Formação de Professores terminou no ano letivo de 2007 (13.^a classe).

Avaliação e correção

A avaliação e correção dos materiais pedagógicos e dos dispositivos da Reforma Educativa teve início em 2004 e terminou em 2012.

Generalização e avaliação global

A generalização dos novos materiais pedagógicos, nos subsistemas de Ensino Geral e de Formação de Professores, teve início em 2006 e terminou em 2011.

A implementação do novo sistema aumentou a taxa de aprovação em todos os níveis de ensino, reduziu a taxa de retenção e de abandono e melhorou a eficácia do sistema de ensino (Governo de Angola, s.d.). O balanço realizado revela resultados favoráveis decorrentes da implementação da Reforma Educativa e apresenta ainda como barreiras as dificuldades financeiras condicionantes da produção e distribuição de material pedagógico e da formação dos professores. Destacamos neste ponto a formação de professores em práticas laboratoriais nas disciplinas de Química, Física e Biologia, ao nível da melhoria da qualidade de ensino (Governo de Angola, s. d.).

A LBSE determina que a Educação em Angola se efetiva através de um sistema unificado, constituído pelos subsistemas de:

a) *Educação pré-escolar* – estruturado em creche e jardim infantil.

b) *Ensino geral* – estrutura-se em:

b.1) *Ensino primário* – constitui-se como base do ensino geral, tanto para a educação regular como para a educação de adultos e é o ponto de partida para os estudos a nível secundário. Tem a duração de seis anos (da 1.^a à 6.^a classes).

b.2) *Ensino secundário* – compreende dois ciclos de três classes: 1.^o ciclo (7.^a, 8.^a e 9.^a classes) e 2.^o ciclo, organizado em áreas de conhecimento de acordo com a natureza dos cursos superiores a que dá acesso (10.^a, 11.^a e 12.^a classes).

c) *Ensino técnico – profissional* que abrange:

c.1) *Formação profissional básica* – efetua-se após a 6.^a classe nos centros de formação profissional.

c.2) *Formação média técnica* – após a 9.^a classe, com a duração de quatro anos, permitindo a inserção na vida laboral e o acesso ao ensino superior.

d) *Formação de professores* composta por:

d.1) *Formação média normal* – destina-se a formação de professores de nível médio que possuam à entrada a 9.^a classe do ensino geral ou equivalente e capacita para a docência da educação pré-escolar e para lecionar aulas no

ensino primário, nomeadamente a educação regular, a educação de adultos e a educação especial.

d.2) Ensino superior pedagógico – destina-se à formação de professores de nível superior, habilitando para a lecionação no ensino secundário e eventualmente na educação pré-escolar e na educação especial. Este ensino destina-se também à agregação pedagógica para os professores dos diferentes subsistemas e níveis de ensino, provenientes de instituições não vocacionadas para a docência. Realiza-se após a 9.^a classe com duração de quatro anos.

e) Educação de adultos – visa a recuperação do atraso escolar mediante processos e métodos educativos intensivos e não intensivos, estrutura-se em classes e realiza-se em escolas oficiais, particulares, de parceria, nas escolas polivalentes, em unidades militares, em centros de trabalho e em cooperativas ou associações agro-silvo-pastoris, destinando-se à integração socioeducativa e económica do indivíduo a partir dos 15 anos de idade. Estrutura-se em ensino primário que compreende a alfabetização e a pós-alfabetização e em ensino secundário que compreende os 1.º e 2.º ciclos.

f) Ensino superior - visa a formação de quadros de alto nível para os diferentes ramos de atividade económica e social do país. Organiza-se em:

f.1) Graduação que integra:

f.1.1.) Bacharelato – cursos de ciclo curto com a duração de três anos e tem por objetivo permitir a aquisição de conhecimentos científicos fundamentais para o exercício de uma atividade prática no domínio profissional respetivo, em área a determinar, com carácter terminal.

f.1.2.) Licenciatura – cursos de ciclo longo com a duração de quatro a seis anos e tem como objetivo a aquisição de conhecimentos, habilidades e práticas fundamentais dentro do ramo do conhecimento respetivo e a subsequente formação profissional ou académica específica

f.2) Pós-graduação que compreende:

f.2.1) Pós-graduação académica – tem dois níveis: mestrado e doutoramento.

f.2.2) Pós-graduação profissional – compreende a especialização.

O SE de Angola integra três níveis de ensino:

- a) O *ensino primário* decorre entre as 1.^a e 6.^a classes.
- b) O *ensino secundário* está dividido em dois ciclos. O primeiro ciclo compreende as 7.^a, 8.^a e 9.^a classes e o segundo ciclo integra as 10.^a, 11.^a e 12.^a classes que se encontram organizadas por áreas do saber de acordo com a natureza dos cursos superiores a que dão acesso. Relativamente ao subsistema de formação de professores que objetiva a formação de docentes para a educação pré-escolar e para o ensino geral (o ensino regular, ensino de adultos e a educação especial) inicia-se na 10.^a classe e dá acesso ao curso superior de Ciências da Educação;
- c) O sistema de *ensino superior* está organizado em graduação que se estrutura em bacharelato, licenciatura e pós-graduação que é composta por duas categorias, a pós-graduação académica (mestrado e doutoramento) e a pós-graduação profissional. O grau de bacharel é obtido após três anos de estudos universitários ao passo que o grau de licenciatura é atribuído em função da elaboração e apresentação de um tema no final de quatro anos de estudos de matérias curriculares. Os docentes vocacionados para o primeiro ciclo do ensino secundário são formados nas escolas de formação de professores, ao passo que para o segundo ciclo são formados pelos institutos superiores de Ciências da educação.

6.3. Formação de professores em Angola

Ser professor num vasto país como Angola implica o domínio de conhecimentos científicos e metodológicos associados a amplos conhecimentos linguísticos e culturais, pois a língua e a cultura são inseparáveis (Cerqueira & Andrade, 2004; Mingas, 2005). O Plano Mestre de Formação de Professores em Angola refere:

(...) a profissão docente requer conhecimentos e competências que só podem ser obtidos no âmbito de uma formação profissional de elevado nível científico e pedagógico, pelo que a formação deve ser entendida como um processo permanente de mudança que começa quando o futuro docente tem acesso a formação inicial, a primeira etapa de um percurso que deverá manter-se ao longo de toda a carreira profissional. (ME, s/d. p. 3)

De acordo com o Inquérito Integrado sobre o Bem-Estar da População (INE, 2011), o número de professores é ainda escasso para responder todas as necessidades do país. No período compreendido entre 2002 e 2010 o número de professores passa de 83.601 para 215.412 (Governo de Angola, 2010). Em resposta à acentuada procura de ensino, foram contratados muitos professores, entre os quais sem qualificação académica, sobretudo em meio rural. O Ministério da Educação, com vista a minimizar essas fragilidades formativas desenvolveu ações de capacitação pedagógica para professores apoiados por entidades nacionais e internacionais.

Salienta-se, neste âmbito, o Plano Nacional de Capacitação de Professores do Ensino Primário (PLANCAD), uma parceria com a Fundação das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), o projeto de formação contínua de professores primários, financiado pela União Europeia e os projetos de formação da Ajuda de Desenvolvimento de Povo para Povo (ADPP) Angola, com enfoque nos professores que exercem a docência em zonas rurais (ME, 2008). Em 2008, foi criado o Estatuto Orgânico da Carreira dos Docentes do Ensino Primário e Secundário, Técnicos Pedagógicos e Especialistas de Administração da Educação (Decreto-Lei n.º 3/2008, de 4 de março) e também o Sistema de Avaliação de Desempenho da Educação (Decreto-Lei n.º 7/2008, de 23 de abril) (ME, 2008).

A formação de professores em Angola decorre em diversas instituições de ensino: Institutos Superiores de Ciências da Educação, Escolas Superiores Pedagógicas, Escolas de Formação de Professores, Magistérios Primários, Escolas da ADPP e em Escolas Municipais e Comunsais.

Algumas fragilidades são apontadas à formação inicial de professores em Angola na qual o conhecimento tende a ser encarado como um produto e não como um processo. Segundo Nascimento (2006, citado em Cardoso & Flores, 2009), o processo de formação não integra uma componente investigativa sólida apresentando-se predominantemente expositivo e transmissor de informação. Cardoso e Flores (2009) referem limitações várias na formação inicial de professores nomeadamente os curtos períodos de duração dos estágios, os formadores nem sempre deterem congruência profissional no nível de SE dos alunos que estão a formar, as práticas pedagógicas acontecem de forma irregular e pouco expressiva.

Estudos recentes têm continuado a apontar algumas das fragilidades ainda existentes no currículo de formação inicial de professores de Angola e que sugerem revisão dos modelos de formação, nomeadamente na sua componente prática (Lussinga

& Leite, 2015; Quitambo, 2010; Tamo, 2012). A formação inicial de professores em Angola tem uma elevada componente teórica e reduzida componente de formação prática e, em função disto não possibilita o aprofundamento dos conteúdos, pois a prática baseia-se na abordagem dedutiva de transmissão de conhecimentos, orientada numa perspetiva positivista, marcada pelo paradigma tradicional (Quitambo, 2010). Segundo o autor, um modelo pedagógico baseado na reflexão possibilitaria aos professores o envolvimento em atividades colaborativas entre pares e com os alunos e interinstitucionais.

**PARTE II -
ENQUADRAMENTO
METODOLÓGICO**

CAPÍTULO 7. ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO DO ESTUDO

Neste capítulo, apresenta-se a disposição metodológica da investigação adotada com vista a alcançar os objetivos propostos para o trabalho. Inicia-se com uma descrição da metodologia usada e os métodos adotados (7.1). Segue-se a apresentação da caracterização do Estudo I – Estudo com alunos (7.2) e da sua natureza qualitativa (7.2.1). Continua-se com o Estudo II – estudo com professores (7.3), nas suas vertentes de estudo quantitativo (7.2.2) e de estudo qualitativo (7.3.2.) e conclui-se com a intervenção (7.3.3.).

7.1. Opções metodológicas

O problema formulado que orientou a nossa investigação diz respeito às concepções epistemológicas, predominantes nos professores de Matemática e Física, Biologia e Química, e História e Geografia, de uma escola de formação de professores, de Luanda, relacionadas com a natureza da ciência e o seu ensino e a aprendizagem.

A escolha da metodologia assentou num processo de construção do pensamento e dos seus significados, que decorresse em ambiente natural e de modo descritivo, que possibilitasse a motivação profissional e a reflexão sobre as práticas. Considerámos que a investigação-ação (I-A) seria a opção mais adequada, por ser um processo flexível, que permite ao investigador pesquisar e utilizar na prática os resultados da própria investigação desenvolvida (De Bruyne, Herman & De Schoutheete, 1991). A I-A, enquanto processo em espiral, apresenta-se promotora de melhorias na qualidade da ação e de propor recomendações para a mudança.

Para Elliot (1997),

action research might be defined as the study of a social situation with a view to improving the quality of action with it. It aims to feed practical judgment in concrete situation, and the reality of the theories or hypotheses it generates depends not so much on scientific tests of truth, as on their usefulness in helping people to act more intelligently and skilful. (p. 69)

Carmo e Ferreira (1998, p. 210) definem o objetivo da I-A como:

resolver problemas de caráter prático, através do emprego do método científico. A investigação é levada a cabo a partir da consideração da situação real e não tem como objetivo a generalização dos resultados obtidos e, portanto, o problema do controlo não assume a importância que apresenta noutras investigações. A sua principal

finalidade é a resolução de um dado problema para o qual não há soluções baseadas na teoria previamente estabelecida.

A I-A integra uma característica cíclica que lhe confere um provimento em espiral, em quatro acontecimentos (Kemmis & McTaggart, 1988): a planificação; a implementação; a observação e a recolha de informação; e a reflexão e a redefinição de uma ação reformulada alicerçada no *feedback* obtido. A análise dos resultados e as conclusões daí decorrentes devem concorrer para um segundo ciclo de intervenção que se aplica de novo, e assim sucessivamente, até se atingir a excelência dos resultados.

Esta investigação desenvolveu-se em quatro fases: A primeira corresponde à construção de um quadro teórico e concetual. A segunda fase procurou caracterizar os professores ao nível sociodemográfico e as conceções epistemológicas sobre a natureza da ciência, o ensino e a aprendizagem em quatro categorias (1 – Imagem da ciência; 2 – Modelo didático pessoal; 3 – Teoria da aprendizagem; 4 – Metodologia de ensino), de modo a contribuir para o seu DP (categoria 5). Para melhor compreender o problema, os resultados dos questionários foram aprofundados com entrevistas. Foram entrevistados 12 professores que, por contacto direto da investigadora, manifestaram disponibilidade para tal.

Para perceber os reflexos das conceções dos professores nos alunos, avaliaram-se as conceções dos alunos com base nas mesmas categorias, com exceção do DP, através da aplicação de questionário e compararam-se com as dos professores.

Na terceira fase, valorizou-se a experiência e a reflexão na experiência baseada na epistemologia da prática (Schön, 2000). Em função dos resultados encontrados na fase anterior, foi concebido e implementado um programa de formação para os professores que foram entrevistados na fase anterior e que se mantiveram disponíveis a participar no estudo. O desenvolvimento do plano de formação decorreu entre fevereiro e maio de 2018.

Por fim, numa quarta fase, após a finalização do plano de formação, desenvolveu-se o ciclo de observação. Os professores planearam autonomamente episódios letivos com base nos temas das ações de formação frequentadas. Observaram-se, e registaram-se em vídeo, as práticas letivas dos docentes nesses episódios e foram discutidos aspetos estruturantes: pontos fortes e pontos a melhorar. De acordo com Schön (2000), é este processo de autorreflexão sobre a ação que define o “professor reflexivo” como aquele que observa, analisa e reflete sobre sua prática pedagógica. Os registos e a análise das

práticas pedagógicas observadas permitiram a avaliação do impacto do plano de formação.

7.2. Estudo I – Estudo com alunos

7.2.1. Enquadramento

O estudo realizado com alunos é de natureza quantitativa. Pretendendo conhecer os ecos das conceções dos professores nos alunos, avaliaram-se as conceções dos alunos com base nas categorias avaliadas no Estudo II, que na secção a seguir se apresenta, com exceção do DP, aplicando-se um questionário. Num momento seguinte, foram relacionados os resultados dos alunos com os encontrados com os professores.

7.2.2. População e amostra

A escolha do terreno de investigação esteve relacionado com os nossos interesses pessoais, as condições de trabalho que temos e com o vínculo à instituição onde exercemos funções docentes, na formação de professores. O estudo realizou-se numa escola da cidade de Luanda, Angola, onde se lecionam os subsistemas de formação de professores. No estudo participaram alunos/as que frequentam cursos de formação de professores nas áreas da Biologia e Química (N = 245), História e Geografia (N = 186) e Matemática e Física (N = 354), em particular, as 10.^a, 11.^a e 12.^a classes, num total de 785 alunos/as.

7.2.3. Amostragem

Neste estudo optou-se por uma amostragem probabilística aleatória simples (Fortin, 2009; Maroco, 2003) em cada classe de cada curso. O tamanho da amostra teve como critério o nível de significância, com nível de confiança mínimo de 95%, e o erro amostral máximo de 5% (Gailmard, 2014), comumente aceites para as Ciências Sociais, sendo a amostra representativa da população. Para a determinação do tamanho da amostra aplicou-se a seguinte fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

em que a variável n representa o tamanho da amostra, N a população, Z a variável normal padronizada associada ao nível de confiança desejado, e o erro amostral e p traduz a verdadeira probabilidade do evento (Siegel & Castellan, 2006).

Tendo em consideração o tamanho da população de cada curso, para o nível de confiança e erro máximo amostral considerados, foram definidas 6 amostras, uma por classe para cada curso, cujo tamanho se indica na Tabela 4, num total de 624 alunos.

Tabela 4: População de estudantes de cada classe e curso.

Cursos	Classes	População	Amostra $\alpha = 0,05, e = 5\%$	
Biologia e Química	10. ^a	62	54	
	11. ^a	52	46	
	12. ^a	131	98	
<i>Sub-total</i>		245		198
História e Geografia	10. ^a	60	53	
	11. ^a	41	41	
	12. ^a	85	70	
<i>Sub-total</i>		186		164
Matemática e Física	10. ^a	184	125	
	11. ^a	121	93	
	12. ^a	49	44	
<i>Sub-total</i>		354		262
<i>TOTAL</i>		785		624

Fonte: elaboração da autora.

Se se considerar a variável curso em vez de classe, para um nível de confiança de 99%, os erros amostrais são, a saber: Biologia e Química – 4,05%; História e Geografia – 3,50%; Matemática e Física – 4,07%. No global, a probabilidade de que o erro amostral efetivo seja menor do que o erro amostral admitido pela pesquisa é de 99%, com a diferença de 2,34 % entre o valor estimado pela investigação e o verdadeiro valor.

Para desenhar uma amostra aleatória simples confiável, *i.e.*, de modo a que a única fonte de erro seja o azar aleatório, foi utilizado o *Microsoft Excel 2010*. Digitou-se a função “*ALEATÓRIOENTRE*” que devolve um número inteiro aleatório entre os números especificados. Sempre que a folha de cálculo é calculada para o tamanho da amostra que se pretende é devolvido um novo número inteiro aleatório.

7.2.4. Questionário

A recolha de dados foi feita por aplicação de um inquérito por questionário, adaptado do que foi aplicado aos professores (Apêndice 4). Este inquérito está composto por duas partes: Parte I – Levantamento dos dados sociodemográficos; e Parte II – Concepções epistemológicas sobre a natureza da Ciência, teorias de aprendizagem, modelos didáticos e metodologias de ensino.

Na Parte I, recolheu-se informação sobre o sexo e idade e ano de escolaridade, identificação do estabelecimento de ensino. A Parte II do questionário tem por base o inquérito originalmente conhecido por Inventário de Crenças Pedagógicas e Científicas dos Professores (INPECIP), da autoria de Martín del Pozo, da Universidade Complutense de Madrid, Espanha, no âmbito da sua tese de doutoramento. Para a elaboração deste instrumento de recolha de dados, o autor considerou as declarações mais expressivas dos professores através da análise de entrevistas e de relatórios escritos no decurso do estudo e os conteúdos de vários questionários usados por outros autores (Buting, 1984; Munby, 1983; Wodlinger, 1985).

A estrutura do INPECIP assenta em 56 afirmações associadas em quatro categorias, cada uma delas dividida em 14 subcategorias (Tabela 4).

Tabela 4: *Categorias e subcategorias do INPECIP.*

Categoria	Subcategoria
I. Imagem da Ciência	1.1 – A experiência e a hipótese 1.2 – Ciência e a capacidade humana 1.3 – Rechaçar as teorias prévias 1.4 – Fases do método científico 1.5 – Hipóteses prévias 1.6 – História da ciência 1.7 – Investigação experimental e investigação descritiva 1.8 – Limitações do empirismo 1.9 – Limitações do racionalismo 1.10 - Objetividade do método científico 1.11 – Papel das hipóteses 1.12 – Papel da observação 1.13 – Relativismo epistemológico 1.14 - Validade das teorias científicas

Tabela 4 (continuação): *Categorias e subcategorias do INPECID.*

2. Modelo didático	2.1 – A aula como um sistema complexo 2.2 – A Didática como conjunto de técnicas 2.3 – Caráter científico da Didática 2.4 – Caráter descritivo da Didática 2.5 – Caráter normativo da Didática 2.6 – Didática e investigação educativa 2.7 – Organização 2.8 – Papel da avaliação 2.9 – Papel dos alunos 2.10 – Papel dos conteúdos 2.11 – Papel dos objetivos 2.12 – Papel do professor 2.13 – Planificação 2.14 – Recursos
3. Teoria da aprendizagem	3.1 – Aprender a aprender 3.2 – Aprendizagem de atitudes 3.3 – Aprendizagem por impregnação 3.4 – Aprendizagem significativa 3.5 – Conhecimento espontâneo das crianças 3.6 – Deformação da informação 3.7 – Diferentes tipos de aprendizagem 3.8 – Esquemas de conhecimento/redes semânticas 3.9 – Hereditariedade e aprendizagem 3.10 – O interesse dos alunos e a aprendizagem 3.11 – Papel da escola 3.12 – Papel da memória 3.13 – Papel das representações das crianças na aprendizagem 3.14 - Tratamento didático dos erros conceptuais
4. Metodologia de ensino	4.1 – Atividades práticas 4.2 – Aplicação do método científico na aula 4.3 – Arquivo e a biblioteca da classe 4.4 – Centros de interesse 4.5 – Enciclopedismo e memorização 4.6 – Exposição magistral do professor 4.7 – Investigação do aluno 4.8 – Livro de texto 4.9 – Motivação 4.10 – O contacto com a realidade 4.11 – O método como construção do professor 4.12 – O método como forma de dar conteúdos 4.13 – Realização de problemas 4.14 – Trabalho de grupo

Fonte: elaboração da autora.

O INPECIP tem sido usado como questionário do tipo Likert, por meio do qual cada participante revela o seu grau de concordância e de discordância com cada afirmação.

A versão do questionário que elaborámos resultou da tradução, validada pelo orientador deste trabalho, adaptada e reestruturada da matriz original por forma a enquadrar-se na realidade de Angola. Resultou uma versão formada por 56 afirmações distribuídas pelas quatro categorias originais: imagem da ciência (14 variáveis), modelo didático pessoal (14 variáveis), teoria da aprendizagem (14 variáveis) e metodologia de ensino (14 variáveis) (Tabela 5).

A versão do questionário foi submetida à apreciação de um painel de juízes especialistas, constituído por dois professores universitários da área das Ciências da Educação. Da análise destes juízes resultou a identificação de algumas fragilidades, nomeadamente problemas de compreensão, o que contribuiu para uma nova redação de algumas afirmações. Foram também seguidos conselhos práticos defendidos por De Landsheere (1982) no que concerne à elaboração de proposições: *i*) a apresentação – não ser demasiado extenso; *ii*) construção do questionário em função da amostra – as afirmações usassem a linguagem dos participantes e o seu nível de informação, serem socialmente aceitáveis, de fácil compreensão e sem ambiguidades; *iii*) relevância – as opiniões recolhidas deveriam ser pertinentes; *iv*) discriminação – evitar que as informações que supostamente a totalidade ou a quase totalidade dos participantes concordasse ou discordasse. Após a integração das sugestões apontadas pelo painel de juízes foi aplicado um questionário piloto a um docente de outra instituição de ensino, onde leciona no subsistema formação de professores. Percebeu-se que este não revelou qualquer dúvida no seu preenchimento. Desta sequência de procedimentos resultou a versão final (Tabela 7).

Tabela 5: *Itens da Parte II do questionário aplicado aos/às alunos/as.*

Número	Itens
1	Toda a investigação científica começa com a observação sistemática do fenómeno que se estuda.
2	O conhecimento humano é produto da interação entre o pensamento e a realidade.
3	O pensamento dos seres humanos está condicionado por aspetos subjetivos e emocionais.
4	O investigador está sempre condicionado, na sua atividade, pela hipótese que intui acerca do problema investigado.
5	Na observação da realidade é impossível evitar um certo grau de deformação que o observador introduz.
6	A eficácia e a objetividade do trabalho científico é seguir fielmente as fases ordenadas do método científico: observação, hipóteses, experimentação e elaboração de teorias.
7	A metodologia científica garante totalmente a objetividade e o estudo da realidade.
8	O observador não deve agir sob influência de teorias anteriores sobre o programa investigado.
9	O conhecimento científico é gerado graças a capacidade que têm os seres humanos para perguntar problemas e imaginar possíveis soluções aos mesmos.
10	Através da experiência, o investigador comprova se a sua hipótese de trabalho é verdadeira ou falsa.
11	As hipóteses dirigem o processo da investigação científica.
12	A experimentação utiliza-se em certos tipos de investigação científica, enquanto em outras não.

Tabela 5 (continuação): *Itens da Parte II do questionário aplicado aos/às alunos/as.*

Número	Itens
13	As teorias científicas obtidas ao final de um processo metodológico rigoroso são um reflexo da verdadeira realidade.
14	A ciência evoluiu historicamente mediante a acumulação sucessiva das teorias verdadeiras, explicativas dos fenômenos naturais.
15	A Didática considera-se, na atualidade, uma disciplina científica.
16	A Didática deve definir as normas e princípios que guiam e orientam a prática educativa.
17	A Didática pretende descrever e compreender os processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem na aula.
18	O objetivo básico da Didática é definir as técnicas mais adequadas para se alcançar um ensino de qualidade.
19	Um bom livro de texto é um recurso assumidamente indispensável para o ensino das ciências.
20	O professor deve planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar na aula para evitar a improvisação.
21	Os professores devem tornar compatíveis as tarefas de ensino com as de investigação dos processos que desenvolvem nas suas aulas.
22	Os alunos devem intervir, em geral, diretamente na planificação e na avaliação das atividades na sua aula.
23	Os objetivos educativos organizados e hierarquizados segundo o grau de dificuldade constituem o instrumento essencial que dirige a prática docente.
24	A organização escolar deve basear-se em grupos e horários flexíveis.
25	O trabalho em sala de aula deve ser organizado principalmente em torno do conteúdo de cada área.
26	A avaliação deve centrar-se na medição do nível alcançado pelos alunos sobre os objetivos definidos.
27	Os processos de ensino-aprendizagem que se realizam em cada aula são fenômenos complexos em que muitos fatores estão envolvidos.
28	A Didática desenvolve-se através de pesquisas teórico-práticas.
29	As ideias espontâneas dos alunos sobre um determinado assunto deveriam ser o ponto de partida para a aprendizagem dos conteúdos científicos com eles relacionados.
30	Uma aprendizagem será significativa quando o aluno for capaz de aplicar situações novas.
31	Os alunos aprendem corretamente quando não deformam o conteúdo das explicações verbais do professor ou a informação que leem nos textos.
32	Os alunos têm capacidade de desenvolver de forma espontânea, por si só, as concepções sobre o mundo natural e social que os rodeia.
33	Quando o professor explica um conceito científico de modo claro e o aluno está atento, produz-se necessariamente aprendizagem.
34	As aprendizagens científicas essenciais que os alunos devem realizar na escola estão relacionadas sobretudo com a compreensão e a relação entre os conceitos.
35	Os alunos estão mais capacitados para compreender um conteúdo se o puderem relacionar com os conceitos prévios que já possuem.
36	A aprendizagem das ciências é significativa quando o aluno tem um interesse pessoal relacionado com o que aprende.
37	Para aprender o conceito científico, é necessário que o aluno faça um esforço para gravar na sua memória.
38	Quando os alunos respondem corretamente as perguntas que lhes faz o professor, demonstram que aprenderam.
39	O professor deve corrigir os erros conceptuais dos alunos, explicando-lhes a interpretação correta dos mesmos tantas vezes quantas sejam necessário.

Tabela 5 (continuação): *Itens da Parte II do questionário aplicado aos/às alunos/as.*

Número	Itens
40	O desempenho dos alunos pode ser mais ou menos competente de acordo às capacidades inatas que possuem.
41	Para que os alunos aprendam de maneira significativa é importante que se sintam capazes de aprender por si mesmos.
42	A aprendizagem científica dos alunos deve não só abranger informações e conceitos, mas ao mesmo tempo, os processos característicos da metodologia científica.
43	Os alunos aprendem corretamente os conceitos científicos quando realizam atividades práticas.
44	Qualquer que seja o contexto de ensino, a realização de problemas na aula é a melhor alternativa ao método magistral do ensino das ciências.
45	Para ensinar ciências é necessário explicar cuidadosamente as questões para facilitar a aprendizagem do estudante.
46	A biblioteca e o arquivo de classe são recursos imprescindíveis para o ensino das ciências.
47	O professor deve programar ambientes exterior à sala de aula a fim de respeitar o princípio da articulação da teoria com a prática.
48	O contacto com a realidade e o trabalho em laboratório são imprescindíveis para a aprendizagem científica.
49	Cada professor constrói a sua própria metodologia para o ensino.
50	Os métodos de ensino das ciências baseados em atividades investigativas dos alunos não promovem a aprendizagem de conteúdos concretos.
51	A aprendizagem das ciências baseada no trabalho com o livro didático não motiva os alunos.
52	É conveniente que na aula de ciências os alunos trabalhem formando equipas.
53	A maioria dos livros sobre ciência experimental não facilita a compreensão e a aprendizagem dos alunos.
54	O ensino das ciências baseado na explicação verbal da matéria favorece a memorização mecânica do conteúdo.
55	A maneira correta de aprender é aplicar o método científico na sala de aula.
56	Um método de ensino é um caminho para ensinar o conteúdo científico.

Fonte: elaboração da autora.

Na Tabela 6 apresentam-se as categorias e subcategorias nas quais se integram os itens que compõem o questionário aplicado aos/às professores/as.

Tabela 6: *Categorias, subcategorias da Parte II do questionário aplicado aos/às alunos/as.*

Categoria	Subcategoria	N.º item
1. Imagem da Ciência	1.1. – Papel da observação	1
	1.2. – Relativismo epistemológico	2
	1.3. – Limitações do racionalismo	3
	1.4. – Conceitos prévios	4, 8
	1.5. – Limitações do empirismo	5
	1.6. – Fases do método científico	6
	1.7. – A objetividade do método científico	7
	1.8. – Ciência e capacidades humanas	9
	1.9. – A experiência e a hipótese	10
	1.10. – O papel das hipóteses	11
	1.11. – Investigação experimental e investigação descritiva	12
	1.12. – Validade das teorias científicas	13
	1.13. – História da Ciência	14

Tabela 6 (continuação): *Categorias, subcategorias da Parte II do questionário aplicado aos/às alunos/as.*

2. Modelo didático pessoal	2.1. – Carácter científico da Didática	15
	2.2. – Carácter normativo da Didática	16
	2.3. – Carácter descritivo da Didática	17
	2.4. – A Didática como conjunto de técnicas	18
	2.5. – Recursos	19
	2.6. – Planificação	20
	2.7. – Papel do professor	21
	2.8. – Papel dos alunos	22
	2.9. – Papel dos objetivos	23
	2.10. – A organização	24
	2.11. – Papel dos conteúdos	25
	2.12. – Papel da avaliação	26
	2.13. – A aula como um sistema complexo	27
	2.14. – A Didática e investigação educativa	28
3. Teoria da aprendizagem	3.1. – Papel das representações dos alunos na aprendizagem	29
	3.2. – Aprendizagem significativa	30
	3.3. – Deformação da informação	31
	3.4. – Conhecimento espontâneo dos alunos	32
	3.5. – Aprendizagem por impregnação	33
	3.6. – Diferentes tipos de aprendizagem	34
	3.7. – Esquemas de conhecimento/redes semânticas	35
	3.8. – O interesse dos alunos e a aprendizagem	36
	3.9. – Papel da memória	37
	3.10. – Papel da escola	38
	3.11. – Tratamento didático dos erros conceptuais	39
	3.12. – Hereditariedade e aprendizagem	40
	3.13. – Aprendizagem de atitudes	41
	3.14. – Aprender a aprender	42
4. Metodologia de ensino	4.1. – Atividades práticas	43
	4.2. – Realização de problemas	44
	4.3. – Exposição magistral do professor	45
	4.4. – Recursos	46
	4.5. – Atividades práticas	47
	4.6. – O contacto com a realidade	48
	4.7. – O papel do professor	49
	4.8. – Investigação do aluno	50
	4.9. – Motivação	51
	4.10. – Trabalho de grupo	52
	4.11. – Materiais curriculares	53
	4.12. – Enciclopedismo e memorização	54
	4.13. – Aplicação do método científico na aula	55
	4.14. – O método como forma de dar conteúdos	56

Fonte: elaboração da autora.

A ordem pela qual surgiram os itens no questionário foi determinada de forma aleatória, recorrendo a uma tabela de números aleatórios, como indicam Colás e Buendía (1998). Este procedimento visou evitar agrupamentos por categoria, por forma a impedir que a importância de uma afirmação fosse consideravelmente influenciada por outra.

Foi solicitado aos/às inquiridos/as a manifestação do seu grau de discordância e de concordância com as 56 afirmações usando uma escala de Likert (descordo totalmente, descordo, indeciso, acordo, acordo total), pois é importante que o conjunto de afirmações revele a aceitação ou a rejeição de um ponto de vista particular e que o número de repostas concordantes e discordantes seja aproximadamente igual (Likert, 1971). A opção

“indeciso” é apresentada por Likert na posição média entre as outras opções de resposta, valorada com o *score* três. Esta foi também a posição considerada na escala que adotámos.

7.2.5. Procedimentos éticos

No desenvolvimento do trabalho foram respeitados os princípios éticos da investigação em Ciências Sociais. Todos os/as respondentes assinaram um termo de consentimento informado para a participação no estudo. Foi preservado o anonimato.

7.2.6. Aplicação do questionário

No trabalho que se desenvolveu, os primeiros contactos com a escola aconteceram no mês de outubro de 2015. Apresentou-se o projeto ao diretor e recolheu-se a sua aceitação e concordância para a realização do estudo naquele estabelecimento de ensino. A investigadora contactou os professores das turmas das 10.^a, 11.^a e 12.^a classes e, de acordo com a disponibilidade destes, iniciaram-se as visitas às turmas para a aplicação dos questionários. Antes da distribuição dos questionários, foram apresentados os objetivos do estudo e referida a importância do trabalho para a melhoria das práticas letivas dos docentes e para os consequentes ganhos nas aprendizagens dos alunos. Os questionários foram aplicados pela investigadora que permaneceu na sala com os alunos enquanto decorria o preenchimento dos mesmos por autorrelato. A aplicação dos questionários decorreu entre 2 de junho de 2016 e 3 de janeiro de 2017.

7.2.7. Tratamento da informação

A informação recolhida foi tratada e analisada recorrendo a estatística descritiva e inferencial, com o auxílio do *IBM SPSS Statistics 21.0*.

Foram calculadas frequências absolutas e frequências relativas (expressas em percentagem) e duas medidas de estatística descritiva de tendência central (mediana e a moda) para cada variável. Estes dados foram representados em tabelas de distribuição de frequências, mas também em gráficos. Calculou-se o grau de relação e representou-se o coeficiente de correlação do produto do momento. A variação entre duas variáveis foi apresentada por um diagrama de dispersão. Esta medida é apropriada à descrição do grau

de associação entre duas variáveis quando os dados estão no intervalo ou no nível da medida. Para a descrição do grau de associação entre dois grupos de respondentes recorreu-se a um teste não-paramétrico e foi calculado o grau de correlação de Pearson. Calculou-se, também, o coeficiente de determinação que possibilita o conhecimento da percentagem da variância total da variável X se deve à variância da variável Y.

A estatística inferencial proporciona uma inferência numa população na qual se conhecem os dados da amostra. É possibilitada uma movimentação desde o conhecido até aos dados desconhecidos. Para o efeito, determinou-se a média, o desvio padrão, o mínimo, o máximo e o intervalo interquartilico (*IQR*) para cada variável. Foi usado o teste Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors (KS), destinado a averiguar se a amostra poderia ser considerada como proveniente da população com uma determinada distribuição. A correção de Lilliefors utilizada aumenta a potência do teste. Este teste é particularmente indicado para distribuições contínuas. Pese embora o teste de Shapiro-Wilk seja adequado a amostras de pequena dimensão, decidimos utilizá-lo para comparar os resultados com os do teste KS.

Para as comparações entre classes, cruzando a variável “sexo”, em contexto não-paramétrico, socorremo-nos do teste U de Mann-Whitney, que é adequado para averiguar se são iguais as medianas de duas amostras contínuas e independentes, mesmo no caso em que não apresentam a mesma dimensão. Para a variável idade, em função dos resultados, utilizou-se a *One-Way ANOVA* paramétrica para comparar medidas de localização. A afetação da análise de variância é adequada para determinar se as médias de duas amostras aleatórias são diferentes em maior grau do que se atribui ao erro da amostragem. A análise da variância parte da formulação se as médias da amostragem diferem uma da outra (variância entre grupos) no mesmo grau de pontuação das suas próprias médias (variância dentro dos grupos). Ao resultado desse quociente dá-se o nome de valor *F* e interpreta-se através duma tabela de distribuição *F* (Pearson e Hartley, 1996).

Para medir a intensidade de associação entre variáveis ordinais calculámos o Teste Kendall tau (Maroco, 2010). Considerou-se uma probabilidade de erro de tipo I (α) de 0,05 em todas as análises inferenciais. As hipóteses em estudo são: “ H_0 – As variáveis em estudo são independentes” e “ H_1 – Existe uma relação entre as variáveis”. Para as variáveis quantitativas utilizámos, ainda, o coeficiente de correlação de Spearman, que mede a intensidade e direção da associação do tipo linear entre duas variáveis quantitativas (Maroco, 2010).

7.3. Estudo II – Estudo com professores

7.3.1. Enquadramento

O estudo que se apresenta é de natureza mista. Foi aplicado um questionário exploratório e posteriormente realizadas entrevistas de aprofundamento, seguindo-se a intervenção em episódios formativos, finalizando com a observação de aulas lecionadas por professores participantes no estudo, respondentes ao questionário, entrevistados, participantes nos episódios formativos, que se manifestaram disponíveis.

7.3.2. Estudo quantitativo

7.3.2.1. População e amostra

A escolha deste território assentou no exposto na secção anterior, e decorreu na mesma instituição pelas razões já explanadas.

Em função da manifesta indisponibilidade de vários docentes optou-se por uma amostra por conveniência (Hill & Hill, 2005). Os professores que se disponibilizaram e participaram no estudo quantitativo, num total de 26, têm idades compreendidas entre os 32 e os 59 anos e docência de disciplinas diversas.

Se se considerar a variável sexo, a docência é dominada por docentes do sexo masculino (N = 21).

7.3.2.2. Instrumentos de recolha de dados

Questionário

A recolha de dados foi feita por aplicação de um inquérito por questionário (Apêndice 4). Este inquérito está composto por três partes: Parte I – Levantamento dos dados sociodemográficos; Parte II – Conceções epistemológicas sobre a natureza da ciência, teorias de aprendizagem, modelos didáticos e metodologias de ensino; e Parte III – Desenvolvimento profissional.

Na Parte I, recolheu-se informação sobre o sexo e idade, habilitações académicas, identificação do estabelecimento de ensino, estatuto profissional e tempo de serviço dos participantes. A Parte II do questionário tem por base o inquérito originalmente conhecido INPECIP, da autoria de Martín del Pozo. Na Parte III do questionário integrámos a categoria “DP” pela associação reconhecida entre o DP dos professores e o desenvolvimento do ensino. O aperfeiçoamento dos professores proporciona a melhoria das suas competências de ensino (Santos, 2003) e outras visões surgiram, no sentido de perspetivar o DP como um conjunto de processos e de estratégias que facilitam a reflexão dos professores sobre a sua própria prática. Esta parte do questionário teve por base a escala original de Santos (2003), criada com objetivo de recolher dados sobre o DP dos professores do 1.º ciclo do ensino básico do concelho de Aveiro. O instrumento original é constituído por 90 itens, tendo sido selecionados 30 itens, considerados mais adequados à realidade angolana, para integrar a Parte III do questionário (Tabela 7).

Tabela 7: *Itens da Parte III do questionário, relativos ao DP.*

N.º	ITENS
1	Na minha escola, conhecemos as funções de cada docente.
2	As decisões tomadas pelo agrupamento escolar são implementadas na minha escola.
3	Na escola, sinto-me isolado/a.
4	Os professores com poucos anos de serviço são apoiados nesta escola.
5	Nesta escola, é bem claro quem toma as decisões.
6	Já estou cansado/a de frequentar tantas ações de formação.
7	Na sala de aula, sinto-me sem apoio.
8	Na minha escola, refletimos sobre o processo de autonomia das escolas, sobre uma nova visão do currículo, de desenvolvimento curricular e de novas práticas de gestão curricular.
9	É a própria escola que sugere temas de debate para os professores frequentarem as ações de formação.
10	Quando chega um novo professor à escola, os colegas tentam integrá-lo.
11	Nas ações de formação, aprendo sempre algo de novo.
12	Nesta escola, pomos em prática a autonomia curricular.
13	As decisões que afetam a escola são tomadas apenas por alguns.
14	Procuro frequentar ações de formação sobre temas do interesse da escola.
15	Sinto-me motivado/a para continuar a ser professor.
16	Tenho o hábito de trocar ideias com os meus colegas sobre o que se passa na escola.
17	Como boa pessoa que sou, os colegas gostam de mim.
18	Sou um/a bom/a professor/a.

Tabela 7 (continuação): *Itens da Parte III do questionário, relativos ao DP.*

19	Só falo com os meus colegas em assuntos da escola.
20	Se fosse uma pessoa inibida, dificilmente seria um/a bom/a professor/a.
21	Planifico para me sentir mais seguro.
22	Muitas vezes, frequento ações de formação, que nada têm de interessante para o meu trabalho como professor/a.
23	Para ser um/a bom/a professor/a, tenho de me sentir bem.
24	Costumo falar das minhas aulas com os meus colegas.
25	Quando planifico, acredito que vou ensinar o que é mais importante.
26	Os objetivos estão bem claros nas minhas planificações.
27	Sinto-me obrigado/a a cumprir o programa
28	Ser bom/a professor/a, implica que os alunos gostem de mim.
29	Quero desenvolver as minhas capacidades, enquanto profissional e pessoa
30	Duvido que um professor que já tenha tido problemas noutros anos, tenha sucesso nesta escola

Fonte: elaboração da autora

Os itens estão agrupados em sete subcategorias (Tabela 8).

Tabela 8: *Subcategorias da Parte III do questionário.*

SUBCATEGORIAS	ITENS
1. Perceção da organização / gestão e autonomia da escola	1
2. Planificação	
2.1. Construção e elaboração	10, 11, 15, 17, 18, 20, 19, 21, 22, 23, 25, 31
2.2. Implementação e desenvolvimento	12, 29
2.3. Avaliação	24
5. Profissão / formação inicial e contínua	3, 4, 5, 6, 7, 8, 32, 33, 26, 27, 34, 35
6. Interação social	2, 14
7. Motivação / realização / satisfação / características pessoais	30, 16, 9, 13, 28

Fonte: elaboração da autora.

7.3.2.3. Procedimentos éticos

No desenvolvimento do trabalho foram respeitados os princípios éticos. Foi solicitada a autorização para a realização do estudo ao Diretor Provincial da Educação de Luanda (Apêndice 1) tendo sido comunicada a sua autorização em 7 de dezembro de 2015 (Anexo 1). Foi também efetuado o pedido de autorização para a realização do estudo ao Diretor da Escola de Formação de Professores N.º 1093 – Garcia Neto, sendo autorizado em 21 de outubro de 2016 (Apêndice 2). Foi assinado um termo de consentimento informado para a participação no estudo (Apêndice 3) e foi preservado o anonimato. Foi

também garantido a cada participante a possibilidade de interromper a participação em qualquer fase do desenvolvimento do trabalho, assim como o acesso à informação pessoal recolhida.

7.3.2.4. Aplicação do questionário

Para que se obtenha a representatividade da amostragem é necessário um número elevado de respostas. No trabalho que se desenvolveu, os primeiros contactos com a escola aconteceram no mês de outubro de 2015. Apresentou-se o projeto ao diretor e recolheu-se a sua aceitação e concordância para a realização do estudo naquele estabelecimento de ensino. A investigadora contactou os professores das turmas das 10.^a, 11.^a e 12.^a classes, na escola na sala de professores. Os professores que demonstraram receptividade e disponibilidade para participar no estudo agendaram um encontro com vista à apresentação mais detalhada do projeto. Nesse encontro o projeto foi partilhado e entregue o questionário ao/à docente. Foi também marcada a data de devolução do mesmo à investigadora.

7.3.2.5. Tratamento da informação

A informação recolhida foi tratada e analisada recorrendo a estatística descritiva e inferencial, com o auxílio do *IBM SPSS Statistics 21.0*.

Foram calculadas frequências absolutas e frequências relativas (expressas em percentagem) e duas medidas de estatística descritiva de tendência central (mediana e a moda) para cada variável. Estes dados foram representados em tabelas de distribuição de frequências, mas também em gráficos. Calculou-se o grau de relação e representou-se o coeficiente de correlação do produto do momento. A variação entre duas variáveis foi apresentada por um diagrama de dispersão. Esta medida é apropriada à descrição do grau de associação entre duas variáveis quando os dados estão no intervalo ou no nível da medida. Para a descrição do grau de associação entre dois grupos de respondentes recorreu-se a um teste não-paramétrico e foi calculado o grau de correlação de Pearson. Calculou-se, também, o coeficiente de determinação que possibilita o conhecimento da percentagem da variância total da variável X se deve à variância da variável Y.

A estatística inferencial proporciona uma inferência numa população na qual se conhecem os dados da amostra. É possibilitada uma movimentação desde o conhecido até aos dados desconhecidos. Para o efeito, determinou-se a média, o desvio padrão, o mínimo, o máximo e o intervalo interquartilico (*IQR*) para cada variável. Foi usado o teste Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors (KS), destinado a averiguar se a amostra poderia ser considerada como proveniente da população com uma determinada distribuição. A correção de Lilliefors utilizada aumenta a potência do teste. Este teste é particularmente indicado para distribuições contínuas. Pese embora o teste de Shapiro-Wilk seja adequado a amostras de pequena dimensão, decidimos utilizá-lo para comparar os resultados com os do teste KS.

Para as comparações entre classes, cruzando a variável “sexo”, em contexto não-paramétrico, socorremo-nos do teste U de Mann-Whitney, que é adequado para averiguar se são iguais as medianas de duas amostras contínuas e independentes, mesmo no caso em que não apresentam a mesma dimensão. Para a variável idade, em função dos resultados, utilizou-se a *One-Way ANOVA* paramétrica para comparar medidas de localização. A afetação da análise de variância é adequada para determinar se as médias de duas amostras aleatórias são diferentes em maior grau do que se atribui ao erro da amostragem. A análise da variância parte da formulação se as médias da amostragem diferem uma da outra (variância entre grupos) no mesmo grau de pontuação das suas próprias médias (variância dentro dos grupos). Ao resultado desse quociente dá-se o nome de valor *F* e interpreta-se através duma tabela de distribuição *F* (Pearson e Hartley, 1996).

Para medir a intensidade de associação entre variáveis ordinais calculámos o Teste Kendall tau (Maroco, 2010). Considerou-se uma probabilidade de erro de tipo I (α) de 0,05 em todas as análises inferenciais. As hipóteses em estudo são: “ H_0 – As variáveis em estudo são independentes” e “ H_1 – Existe uma relação entre as variáveis”. Para as variáveis quantitativas utilizámos, ainda, o coeficiente de correlação de Spearman, que mede a intensidade e direção da associação do tipo linear entre duas variáveis quantitativas (Maroco, 2010).

7.3.3. Estudo qualitativo

Para melhor conhecer as concepções dos professores acerca da natureza da Ciência dos professores, sobre os processos de ensino e de aprendizagem, as teorias da aprendizagem e a abordagem curricular, foram realizadas entrevistas de aprofundamento a uma amostra dos professores que participaram no inquérito por questionário.

7.3.3.1. Participantes

Com o consentimento da direção da instituição de ensino, onde foi aplicado o questionário, a investigadora estabeleceu contacto direto com os docentes no sentido de indagar a disponibilidade destes para a sua participação no inquérito por entrevista. Deste contacto resultou a anuência de 12 professores (Tabela 9).

Tabela 9: *Caraterização dos sujeitos participantes no estudo qualitativo: entrevista.*

Sujeito	Sexo	Tempo de serviço	Formação académica	Funções desempenhadas
E1	M	22 anos	Licenciatura em Ciências Pedagógicas	Professor de Matemática
E2	F	46 anos	Licenciatura em Ciências Pedagógicas	Professora de Matemática
E3	M	23 anos	Licenciatura em Ciências Pedagógicas	Professor de História e de Práticas Pedagógicas
E4	M	35 anos	Licenciatura em Ciências Pedagógicas, Pós-Graduação em Supervisão Pedagógica	Professor de Matemática e de Práticas Pedagógicas
E5	M	32 anos	Licenciatura em Biologia. Pós-Graduação em Supervisão Pedagógica	Professor de Biologia e de Prática Pedagógica
E6	F	20 anos	Licenciatura em Ciências Pedagógicas.	Professora de Geografia e de Metodologia de Geografia
E7	M	31 anos	Licenciatura em Física e Astronomia. Doutoramento em Ciências Pedagógicas	Professor de Física, Metodologia de Física e de Práticas Pedagógicas
E8	M	32 anos	Licenciatura em Geografia	Professor de Geografia e de Metodologia e de Práticas Pedagógicas
E9	M	33 anos	Licenciatura em Geografia. Doutoramento em Integração Económica	Professor de Geografia e de Metodologia do Ensino da Geografia
E10	M	32 anos	Licenciado em Ciências Pedagógicas	Professor de Química, Metodologia de Química e Práticas Pedagógicas.
E11	M	32 anos	Licenciado em Ciências Pedagógicas na especialidade de Física.	Professor de Física, Metodologia de Física e Práticas Pedagógicas.
E12	F	30 anos	Ciências Pedagógicas na especialidade de Biologia. Mestre em Fitogenética	Professora de Biologia, Metodologia de Biologia e Práticas Pedagógicas de Biologia.

Fonte: elaboração da autora.

7.3.3.2. Instrumento de recolha de informação

Foi escolhido o inquérito por entrevista para a recolha da informação, pois permite a proximidade entre o investigador e o sujeito estudado. Produzimos um guião de entrevista que permitisse aprofundar e completar a informação recolhida no estudo quantitativo, referido anteriormente. A narração feita pelo sujeito possibilita destacar de uma realidade nivelada de fatos pertinentes, estando este procedimento vedado às técnicas quantitativas de recolha de dados (Lalanda, 1998).

O instrumento apresenta uma configuração de entrevista semiestruturada (Afonso, 2005; Flick, 2005; Punch, 2005), com enfoque na especificidade de um tema, e permite aos intervenientes responder às mesmas questões, mantendo, todavia, um nível de flexibilidade na sua exploração. Na elaboração do roteiro, foram consideradas propostas defendidas na entrevista compreensiva de Kaufman (2006) designadamente a abertura do guião da entrevista, a possibilidade alterar a ordem das questões, o uso de um discurso próximo do discurso do dia-a-dia, promotor de uma empatia entre os participantes.

O guião usado é da autoria da investigadora, alicerçado na literatura acerca da problemática em questão. A opção de construir o guião prendeu-se ao facto de não existirem, até ao momento, guiões publicados que se adequassem à população angolana (Apêndice 5).

O roteiro de entrevista construído, com base na revisão da literatura e nos normativos legais, assenta nas seguintes categorias: *a) Imagem da Ciência; b) Modelo didático; c) Teoria da aprendizagem; e e) Metodologia de ensino*. Foram definidos objetivos gerais e cada categoria corporaliza-se em questões ilustrativas, abertas e focalizadas na exploração das opiniões dos entrevistados para as quais foram definidos indicadores.

O guião da entrevista estrutura-se em três partes. A primeira parte justifica a entrevista, estimula o entrevistado e integra os dados demográficos do participante (Tabela 9).

Tabela 9: Guião da entrevista – Parte I.

Início	Objetivos específicos	Tarefas
Justificação da entrevista e incentivo ao/à entrevistado/a	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar a entrevistadora. - Apresentar a investigação. - Justificar a entrevista. - Incentivar o/a entrevistado/a 	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentar a entrevistadora e explicar os objetivos da investigação. - Comunicar os principais objetivos da entrevista. - Agradecer a colaboração do/a entrevistado/a destacando a importância da sua participação na investigação. - Garantir o anonimato do/a entrevistado/a. - Solicitar autorização para o registo áudio da entrevista. - Informar que receberá a transcrição da entrevista com o propósito de validação. - Transmitir que os resultados da investigação serão disponibilizados ao/à entrevistado/a, a seu pedido.
Caraterização do/a entrevistado/a	- Caraterizar o/a entrevistado/a.	Sexo Idade Total de anos de serviço Disciplina que lecciona Formação académica Como decidiu ser professor. Como chegou a ser professor da disciplina que lecciona. O que sente sobre o que faz.

Fonte: elaboração da autora.

A segunda parte compreende as categorias referidas anteriormente e as questões contextuais assim como os indicadores (Tabela 10).

Tabela 10: Guião da entrevista – Parte II.

Categorias	Questões contextuais
1. Imagem da Ciência	QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa Ciência? QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da Ciência que ensina? QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas? QIC4. O que é para si o conhecimento? QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário? QIC6. Qual é o papel do erro na Ciência? Trabalha o erro? Se sim, como?
2. Modelo didático	QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático. QMD2. O que é a Didática para si? Como a vê e como a descreve?
3. Teoria da aprendizagem	QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem? QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como? QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade? QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia? QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual? QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem. <ol style="list-style-type: none"> 1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender? 2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?

Tabela 10 (continuação): *Guião da entrevista – Parte II.*

Categorias	Questões contextuais
3. Teoria da aprendizagem	3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado? 4. Recordar é distinto de reconhecer? Em que medida? 5. A recuperação é falível? 6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva? 7. A memória reconstrói-se? Como? 8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias? Dê exemplos. 9. Procura oportunidades para transferir estratégias? Quais? 10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo? Como? 11. Fomenta a elaboração? Como? 12. Incentiva o aluno a processar em profundidade? Como? QTA7. Trabalha a resolução de problemas?
4. Metodologia de ensino	QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula? QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto? QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto? QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos? QME5. Pode descrever uma aula tipo? QME6. Relate atitudes do aluno e do professor num processo de metacognição QME7. Faz trabalho de campo/laboratório? QME8. Como avalia as aprendizagens? QME9. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

Fonte: elaboração da autora.

A terceira e última parte do guião (Tabela 11) trata do “encerramento da entrevista”. Nesta última parte, foram solicitadas ao sujeito impressões acerca do desenvolvimento da entrevista e informações preteridas durante o diálogo.

Tabela 5: *Guião da entrevista – Parte III.*

Encerramento	Questões contextuais
Encerramento da entrevista	QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

A qualidade do guião foi garantida pela aplicação de testes lógicos de validade e de confiabilidade. Foram definidos objetivos gerais e, com base nestes, a corporalização de questões ilustrativas abertas focalizadas nas conceções dos entrevistados. Estas questões estão fundamentadas na literatura e encadeadas em evidências. Foram ainda previstas questões de aprofundamento de algumas questões ilustrativas.

Foi solicitado a um painel de juízes uma revisão do guião com vista à sua validação. Após a apreciação especializada procedeu-se às alterações sugeridas e seguiu-se a aplicação de uma entrevista piloto a um professor que leciona o subsistema formação de professores em outra instituição de ensino. Em resultado deste procedimento foram

integrados ajustes de natureza vocabular com vista a facilitar a interpretação das questões o que resultou na versão final do instrumento.

7.3.3.3. Procedimentos éticos

No desenvolvimento do trabalho foram respeitados os princípios éticos. Foi confirmado oralmente com cada entrevistado o seu consentimento para a realização da entrevista, pois os participantes já o haviam declarado a quando da sua participação no estudo de natureza quantitativa, referido no número anterior (Apêndice 4). Foi preservado o anonimato e garantido a cada participante a possibilidade de interromper a participação em qualquer fase do desenvolvimento do trabalho. Foi também garantida a possibilidade de acesso à informação pessoal recolhida.

7.3.3.4. Recolha da informação

As entrevistas decorreram entre 7 de novembro de 2016 e 22 de junho de 2017. Na escola, foram disponibilizadas as salas de coordenação de Matemática e a de Física para que a realização das entrevistas acontecesse em ambiente calmo, não perturbado. O contacto com os entrevistados fez-se em três momentos: primeiro, acordo da data e hora da realização da entrevista; segundo, breve diálogo já na sala para melhor explicitação dos objetivos e o plano geral do trabalho de investigação em desenvolvimento; e terceiro, gravação áudio através de um telemóvel marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a autorização declarada por cada um dos entrevistados.

7.3.3.5. Análise das entrevistas

O trabalho de investigação que desenvolvemos usou a análise de conteúdo e fornece informação com base na dedução e na inferência. Segundo Bardin (1994) a análise de conteúdo varia entre a riqueza da subjetividade e o rigor da objetividade, na sua utilidade interpretativa. A autora considera que o interesse deste instrumento está no prolongamento do período entre as hipóteses de partida e as interpretações finais. A análise de conteúdo foi feita sem recurso a *software*.

Foi aplicado um conjunto de tratamentos, iniciando-se com a análise de conteúdo das entrevistas efetuadas seguindo-se a elaboração de relatórios-síntese. Procurou-se concluir o significado, indo além do relatado diretamente, tentando a descoberta do conteúdo real e não ficar apenas pelo manifestado. Esta abordagem é promotora da aproximação ao fenómeno ao aprofundar casos em estudo. De acordo com Bruyne, Herman e De Schoutheete (1991), é pertinente participar na vida dos sujeitos estudados e uma análise de foco introspetivo (Kaufmann, 2006).

A transcrição da entrevista do suporte áudio para o processador de texto, em formato .doc, foi feita *ipsis verbis* pela investigadora (Apêndice 6). A validação do conteúdo das entrevistas foi feita pelos entrevistados após acederem à transcrição das mesmas. Foi elaborada a síntese de cada uma das entrevistas (Apêndice 7) e construídos quadros sinóticos por questão analisada (Apêndice 8).

Baseados na técnica *open coding da grounded theory* (Orlikowski, 1993; Strauss & Corbin, 1990) e em Bardin (1994) elaborámos a análise e a codificação das respostas. Evidenciaram-se as ideias chave como unidades de sentido. Esta análise de conteúdo foi validada internamente pelo cruzamento com a análise realizada pelo orientador da investigação. Finalmente, foi feita a triangulação destes resultados com os obtidos nos questionários aplicados aos professores.

7.3.4. Intervenção

A intervenção levada a efeito desenvolveu-se em duas fases. Numa primeira, realizaram-se episódios formativos com professores convidados, especialistas nas temáticas que o diagnóstico identificou como prioritárias. Seguiu-se a observação de episódios lecionados pelos docentes participantes neste estudo, que também haviam estado nas sessões de formação e respondido aos inquéritos por questionário e às entrevistas. Foram desenvolvidos planos de formação com base nas dimensões constituintes na segunda parte do questionário e no guião de entrevista.

7.3.4.1. Episódios formativos

A formação foi planificada em função das necessidades inferidas nos resultados encontrados pela aplicação dos questionários a professores e a alunos e pela realização das entrevistas. Os formadores foram, a saber:

Aníbal Simões

Licenciado em Psicologia Educacional. Doutor em Psicologia da Educação. Docente de Mestrado da Faculdade de Ciências Sociais da Universidade Agostinho Neto.

Bravo Dias

Licenciado em Ensino da Química. Doutor em Ciências da Educação. Chefe do Departamento de Avaliação de Centros de Investigação Científica e Acreditação de Cursos de Pós-Graduação do Instituto Nacional de Avaliação, Acreditação e Reconhecimento de Estudos do Ensino Superior.

Encontrar os formadores revelou-se uma das tarefas mais morosa e difícil pela limitação do meio e a indisponibilidade de alguns dos recursos capacitados para o efeito. Pelo altruísmo do senhor professor Idóneo Retrato, do Instituto Médio Normal de Educação Garcia Neto, e do doutor Lázaro Quintas, da Universidade Independente de Angola, chegámos ao contacto com os formadores Aníbal Simões e Bravo Dias, que aceitaram com agrado o convite que lhes endereçámos.

7.3.4.2. Planos de formação

Os planos de ação foram desenhados conjuntamente pela investigadora e pelos formadores, com vista do orientador deste estudo, tendo por base as fragilidades identificadas com os Estudos I e II, já referidos (Tabela 12).

Tabela 2: Plano das ações de formação.

Formadores:	Bravo Dias	Aníbal Simões
Data	22-24 jan. 2018	25-26 jan. 2018
Horário	08:30 h às 13:00 h	08:30 h às 13:00 h
Conteúdos	Conhecimento científico O problema do conhecimento científico Elaboração do conhecimento científico Epistemologia do ensino das ciências (História, Geografia, Matemática, Física, Biologia e Química) Didática das ciências Estudo e planificação do processo didático O enfoque na ação Didática Inovação e cultura nacional	Neurociência – neuroeducação e os pilares da ciência Cognição e ensino da ciência Processamento da informação Pensamento (abstrato, concreto, crítico, emoção, curiosidade, atenção e memória)
Parte I Sessão teórica	Apresentação de conceitos fundamentais da temática.	Apresentação de conceitos fundamentais da temática.
Parte II Sessão teórico- prática	Debate	Exercícios de aplicação de conceitos. Debate
Avaliação	As inferências lidas no debate final	As inferências lidas no debate final

Fonte: elaboração da autora.

A atividade formativa decorreu no Instituto Médio Normal de Educação Garcia Neto, em Luanda. Participaram os 12 docentes. Uma questão, das mais discutidas no debate, foi a influência dos conhecimentos prévios na aprendizagem de conteúdos científicos, sobretudo na disciplina de Biologia, decorrente das crenças culturais e religiosas dos alunos.

7.3.5. Sessões de observação de aulas

Pretendeu-se, de seguida, perceber o tipo e qualidade da influência dos episódios formativos, a curto prazo, na alteração das práticas docentes. Programou-se, para o efeito, a observação de nove episódios letivos, assegurados por docentes participantes neste estudo e com a sua prévia anuência. As aulas foram registadas em vídeo usando uma câmara *Sony R, Model No. DCR – SX65E*. Os registos decorreram nas seguintes datas: sessão 1 - 20 de fevereiro; sessão 2 - 05 de março; sessão 3 - 07 de março; sessão 4 – 07 de março; sessão 5 – 14 de março; sessão 6 – 16 de março; sessão 7 – 19 de março; sessão 8 – 23 de março; e sessão 9 – 06 de abril.

De acordo com Best (1982) e Correia (2009), o uso de guiões estruturantes de observação revela-se útil. Desenhados com base nos objetivos da investigação, estes

instrumentos concorrem para que o trabalho se alinhe e oriente por forma a atingir esses mesmos objetivos. Assente no exposto, os registos gravados em vídeo foram posteriormente analisados com base nas categorias que compõem as entrevistas e os questionários aplicados aos professores, considerando-se estes instrumentos como estruturantes para a análise das práticas dos professores após terem decorridos os episódios formativos.

Na sequência da elaboração de uma lista de aspetos acerca dos quais é pertinente a recolha de informação, foi criada uma grelha de registo de observações que ajudou na sistematização do processo (Apêndice 9) sendo elaborada a síntese das observações realizadas (Apêndice 10). Os resultados da análise das grelhas, foram triangulados com os resultados dos questionários e com os das entrevistas, com vista a perceber a alteração das práticas dos professores, indiciando alguma mudança concetual, em consequência da participação nos episódios formativos.

CAPÍTULO 8. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – QUESTIONÁRIOS

8.1. Enquadramento

Neste capítulo são apresentados e analisados os resultados dos estudos desenvolvidos. A secção inicia com a apresentação dos resultados encontrados com a aplicação do questionário à amostra de alunos/as que participou no estudo, seguindo-se a respetiva análise confrontando com os quadros teórico e conceptual elaborados. A organização dos dados tem como base as categorias constantes no questionário aplicado aos/às alunos/as atendendo aos objetivos específicos desta investigação.

Pretende-se conhecer a influência nos/as alunos/as das conceções de professores de Matemática, Física, Biologia, Química, História e Geografia relacionadas com a natureza da Ciência e o seu ensino e a aprendizagem. Consideram-se, num primeiro momento, as variáveis “curso” (8.2.), “sexo” (8.3.) e “idade” (8.4.) para, num segundo momento, se estudar a variável integradora “conceções epistemológicas” (8.5.), que resulta das variáveis “imagem da Ciência” (8.5.1), “modelo didático pessoal” (8.5.2.), “teoria da aprendizagem” (8.5.3.) e “metodologia de ensino” (8.5.4.).

Segue-se com a apresentação e a análise dos resultados obtidos com a aplicação do questionário à amostra de professores/as que participou no estudo. Consideram-se, num primeiro momento, as variáveis “habilitações académicas” (2.2), “sexo” (2.3), “idade” (2.4) e “tempo de serviço” (2.5.) para, num segundo momento, se estudar a variável integradora “conceções epistemológicas” (2.6), que resulta das variáveis “imagem da Ciência” (2.6.1.), “modelo didático pessoal” (2.6.2.), “teoria da aprendizagem” (2.6.3.), “metodologia de ensino” (2.6.4.). Por último, apresentam-se e discutem-se os resultados relativos à variável “desenvolvimento profissional” (2.7.).

8.2. Estudo I – Estudo com alunos/as

8.2.1. Variável “curso”

Os dados relativos à variável “curso” apresentam-se no gráfico da Figura 1. Verifica-se que 164 (26,3%) alunos/as frequentam o curso de Biologia e Química (BQ),

198 (31,7%) o curso de História e Geografia (HG) e 262 (42,0%) estudam no curso de Matemática e Física (MF).

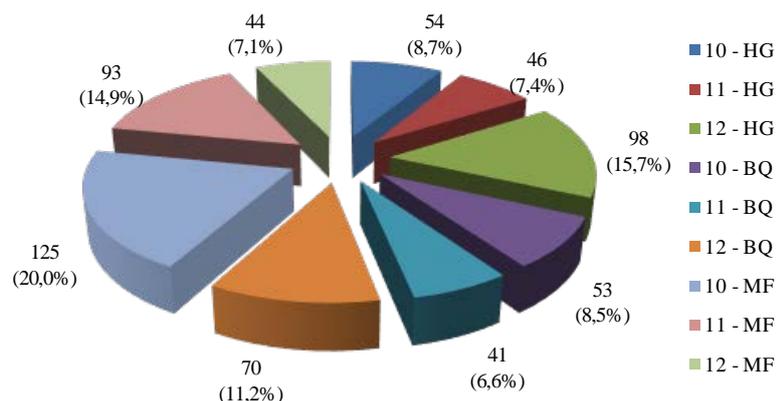


Figura 1: Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em porcentagem (f_i) para a variável “curso” relativamente à mostra dos/as alunos/as. $N = 624$.

Fonte: elaboração da autora.

Se considerarmos a distribuição da amostra por anos do curso, verifica-se que 232 (37,2%) alunos/as frequentam a 10.^a classe, 180 (28,8%) a 11.^a classe e 212 (34,0%) a 12.^a classe.

8.2.2. Variável “sexo”

O gráfico da Figura 2 apresenta a distribuição dos/as alunos/as pela variável “sexo”. Verifica-se que a maioria (52,2%) dos inquiridos é do sexo feminino.

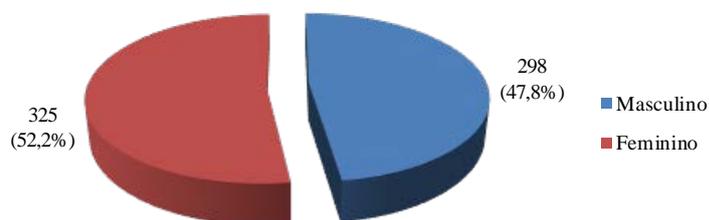


Figura 2: Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em porcentagem (f_i) para a variável “sexo”, relativamente à amostra de alunos/as. $N = 623$.

Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 3 apresenta-se a distribuição das frequências cruzando as variáveis “curso” e “sexo”. A sua análise permite perceber que o curso de MF é o que exhibe maior percentagem de alunos do sexo masculino (63,6%). Os demais cursos têm,

no global da amostra, proporções de mulheres sensivelmente equilibradas. No curso de BQ a prevalência de mulheres é de 70,7% e no curso de HG é de 57,6%.

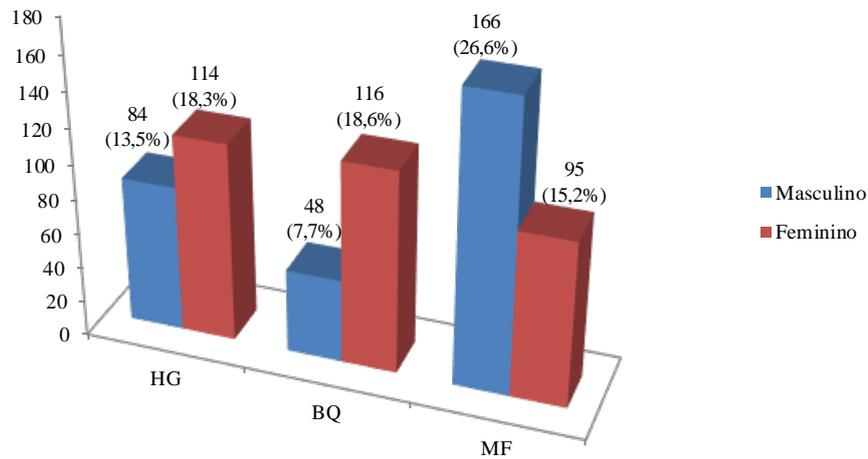


Figura 3: Cruzamento da distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) das variáveis “curso” e “sexo”, relativamente à amostra dos/as alunos/as. $N = 623$.
Fonte: elaboração da autora.

8.2.3. Variável “idade”

No gráfico da Figura 4 apresenta-se a distribuição das frequências para a variável “idade”.

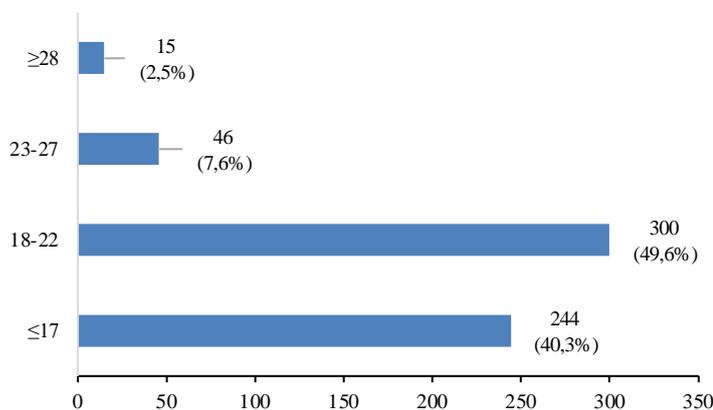


Figura 4: Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “idade”, relativamente à amostra dos/as alunos/as. $N = 605$.
Fonte: elaboração da autora.

Verifica-se que a classe com maior frequência é a que diz respeito às idades compreendidas entre 18 e 22 anos (49,6%) seguida do grupo de alunos/as com idades

igual ou inferiores a 17 anos (40,3%). A idade média amostral é de 18,7 anos ($STDEV = 3,50$), com o valor de 18,0 anos de mediana e de moda.

8.2.4. Variável “concepções epistemológicas”

A informação recolhida e analisada permitiu tomar decisões acerca da consistência interna de cada item e das dimensões do questionário. A consistência interna dos itens de resposta em escala ordinal foi calculada através do parâmetro *Alfa de Cronbach* (α). Os dados revelam fiabilidade baixa (Murphy & Davidshofer, 1988) em cada variável (Tabela 13). Se considerarmos o conjunto das 56 perguntas que compõem a variável “concepções epistemológicas”, a fiabilidade determinada é entre moderada a elevada, com um valor médio do α de 0,812.

Tabela 6: *Alfa de Cronbach dos itens com escala ordinal, relativos às variáveis Cat_1 – Cat_4 dos questionários dos/as alunos/as.*

Grupo de Perguntas	N.º de itens	α	α std(*)
Cat_1: Imagem da Ciência	14	0,605	0,638
Cat_2: Modelo didático pessoal	14	0,734	0,771
Cat_3: Teoria da aprendizagem	14	0,705	0,726
Cat_4: Metodologia de ensino	14	0,581	0,615

(*) – *Alfa de Cronbach* baseado nos itens estandardizados.
Fonte: elaboração da autora.

8.2.4.1. Categoria 1 – “Imagem da Ciência”

Os resultados que se seguem (Tabela 14) dizem respeito ao grau de concordância relativamente a 14 afirmações relacionadas com a variável “imagem da Ciência” (dimensão I).

Tabela 7: *Concepções epistemológicas relativamente à dimensão I (“imagem da Ciência”), manifestadas pelos/as alunos/as.*

Perguntas	DT*	D*	A*	AT*	NS*	N	\bar{X} *	\bar{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(4)	(5)	(3)				
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
1. Toda a investigação científica começa com a observação sistemática do fenómeno que se estuda.	8 (1,3)	7 (1,1)	196 (31,8)	393 (63,7)	13 (2,1)	617	5	5	1
2. O conhecimento humano é produto da interação entre o pensamento e a realidade.	6 (1,0)	12 (2,0)	240 (39,0)	323 (52,5)	34 (5,5)	615	5	5	1

Tabela 14 (continuação): *Concepções epistemológicas relativamente à dimensão I (“imagem da Ciência”), manifestadas pelos/as alunos/as.*

Perguntas	DT*	D*	A*	AT*	NS*	N	\tilde{X}^*	\bar{X}^*	IQR*
	(1)	(2)	(4)	(5)	(3)				
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
3. O pensamento dos seres humanos está condicionado por aspetos subjetivos e emocionais.	18 (2,9)	79 (12,9)	241 (39,3)	175 (28,5)	101 (16,4)	614	4	4	2
4. O investigador está sempre condicionado, na sua atividade, pela hipótese que intui acerca do problema investigado.	11 (1,8)	31 (5,1)	214 (35,5)	241 (40,0)	105 (17,4)	602	4	4	1
5. Na observação da realidade é impossível evitar um certo grau de deformação que o observador introduz.	42 (6,9)	86 (14,2)	177 (29,2)	86 (14,2)	216 (35,6)	607	3	3	1
6. A eficácia e a objetividade do trabalho científico é seguir fielmente as fases ordenadas do método científico: observação, hipóteses, experimentação e elaboração de teorias.	6 (1,0)	7 (1,1)	158 (25,9)	405 (66,4)	34 (5,6)	610	5	5	1
7. A metodologia científica garante totalmente a objetividade e o estudo da realidade.	6 (1,0)	21 (3,5)	218 (36,0)	313 (51,7)	48 (7,9)	606	5	5	1
8. O observador não deve agir sob influência de teorias anteriores sobre o programa investigado.	221 (35,9)	120 (19,5)	103 (16,7)	109 (17,7)	62 (10,1)	615	2	2	3
9. O conhecimento científico é gerado graças a capacidade que têm os seres humanos para perguntar problemas e imaginar possíveis soluções aos mesmos.	11 (1,8)	20 (3,2)	199 (32,1)	354 (57,2)	35 (5,7)	619	5	5	1
10. Através da experiência, o investigador comprova se a sua hipótese de trabalho é verdadeira ou falsa.	10 (1,6)	11 (1,8)	146 (23,7)	431 (70,0)	18 (2,9)	616	5	5	1
11. As hipóteses dirigem o processo da investigação científica.	8 (1,3)	22 (3,6)	272 (44,3)	231 (37,6)	81 (13,2)	614	4	4	1
12. A experimentação utiliza-se em certos tipos de investigação científica, enquanto em outras não.	32 (5,3)	114 (18,8)	191 (31,6)	206 (34,0)	62 (10,2)	605	4	4	2
13. As teorias científicas obtidas ao final de um processo metodológico rigoroso são um reflexo da verdadeira realidade.	8 (1,3)	35 (5,7)	231 (37,4)	227 (36,7)	117 (18,9)	618	4	4	2
14. A ciência evoluiu historicamente mediante a acumulação sucessiva das teorias verdadeiras, explicativas dos fenómenos naturais.	8 (1,3)	30 (4,8)	248 (39,9)	286 (46,0)	50 (8,0)	622	4	4	1

* DT – Discordo totalmente. D – Discordo. C – Concordo. CT – Concordo totalmente. NS – Não sei. Estou indeciso/a. \tilde{X} – Mediana. \bar{X} – Moda. IQR – Interquartile range.
Fonte: elaboração da autora.

Uma primeira análise à informação da Tabela 14 revela que 33,2% dos/as inquiridos/as está de acordo com o quadro teórico apresentado e 45,3% totalmente de acordo. Nesta dimensão, 11,4% manifesta a sua indecisão. No gráfico da Figura 5 apresentam-se as frequências relativas, em percentagem, de concordância, de discordância e de indecisão para esta dimensão.

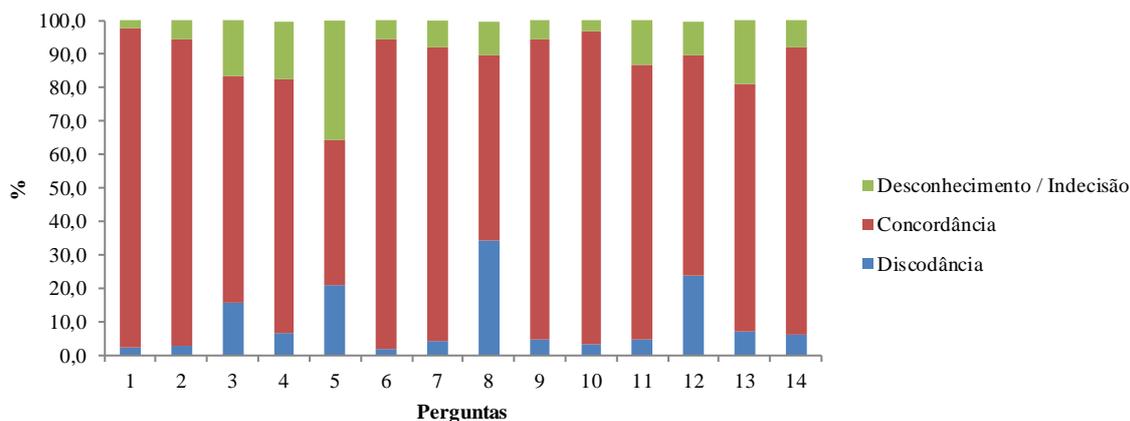


Figura 5: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão I (“imagem da Ciência”), para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 6 representam-se os valores modais dos itens da dimensão I. O valor modal desta dimensão é 4 (totalmente de acordo).

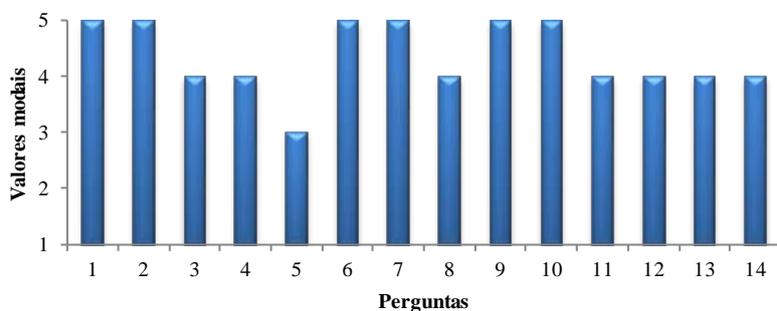


Figura 6: Distribuição dos valores modais da dimensão I (“imagem da Ciência”), para a amostra de alunos/as.

Fonte: elaboração da autora.

As três afirmações que reúnem maior consenso, a nível da concordância, com 95,5% e 93,7% e 92,3% de escolhas, respetivamente, são: “Toda a investigação científica começa com a observação sistemática do fenómeno que se estuda”, “Através da experiência, o investigador comprova se a sua hipótese de trabalho é verdadeira ou falsa” e “A eficácia e a objetividade do trabalho científico é seguir fielmente as fases ordenadas do método científico: observação, hipóteses, experimentação e elaboração de teorias”. A proposição “Na observação da realidade é impossível evitar um certo grau de deformação que o observador introduz”, de natureza racionalista, é a única que congrega percentagem de concordância abaixo de 50% (43,4%). A maior percentagem de resposta de acordo

total regista-se no item 10 (“Através da experiência, o investigador comprova se a sua hipótese de trabalho é verdadeira ou falsa”) (70,0%), enquanto o valor máximo para o simples acordo é atribuído à proposição “As hipóteses dirigem o processo da investigação científica” (44,3%).

O item “O observador não deve agir sob influência de teorias anteriores sobre o programa investigado” é o que reúne maiores escolhas de discordância (55,4%), registando os maiores valores para a opção de desacordo total (35,9%) e de simples desacordo (19,5%). Todos os demais itens recebem discordâncias globais com valores inferiores a 24,1%. As proposições “A eficácia e a objetividade do trabalho científico é seguir fielmente as fases ordenadas do método científico: observação, hipóteses, experimentação e elaboração de teorias” e “Toda a investigação científica começa com a observação sistemática do fenómeno que se estuda” são as têm menor taxa de discordância, respetivamente 2,1% e 2,4%. O maior valor de desacordo total verifica-se no item “O observador não deve agir sob influência de teorias anteriores sobre o programa investigado”.

No global, a dimensão I (“imagem da Ciência”) reuniu 78,5% de concordância e 11,0% de desacordo. A média percentual de indecisão é de 11,4%, superior à média de discordância em 0,4 pontos. A afirmação “Na observação da realidade é impossível evitar um certo grau de deformação que o observador introduz” foi a que criou maior instabilidade no momento da decisão, congregando 35,6% de indecisos. O item “Toda a investigação científica começa com a observação sistemática do fenómeno que se estuda” é o que se apresenta mais seguro com menos indecisão entre os respondentes (2,1%).

A análise destes resultados possibilita identificar os níveis de formulação sobre a imagem da ciência que os alunos destacam. Estas perspetivas revelam que para se obter conhecimento científico é necessário recorrer ao método científico, como procedimento rígido e objetivo. Ao ser considerado que através da experiência o investigador comprova se a sua hipótese de trabalho é verdadeira ou falsa (95,5%) é revelada uma tendência empirista-experimentalista. As teorias prévias são consideradas importantes para o observador assentar as suas ações. Os resultados revelam indecisão quanto ao certo grau de deformação que o observador introduz, inferindo-se uma fragilidade no rigor lógico da formulação da imagem da Ciência.

O gráfico da Figura 7 representa a correlação de dispersão entre as proposições “O investigador está sempre condicionado, na sua atividade, pela hipótese que intui acerca

do problema investigado” (variável 4) e “O observador não deve agir sob influência de teorias anteriores sobre o programa investigado” (variável 8).

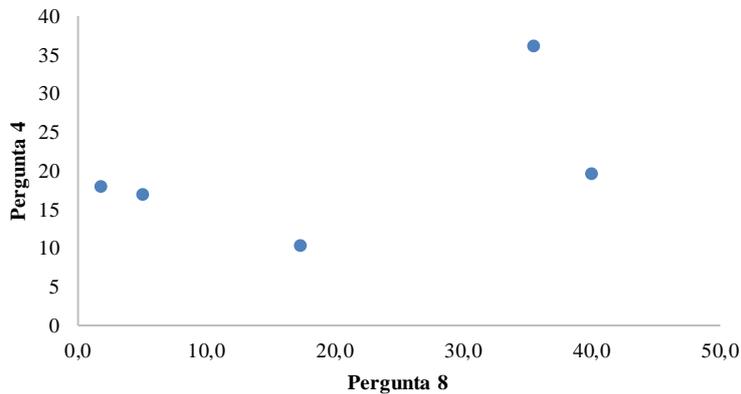


Figura 7: Diagrama de dispersão entre as variáveis 4 e 8, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

Pese embora as duas proposições se enquadrem na subcategoria “conceitos prévios” da dimensão I “imagem da ciência”, o coeficiente de correlação de Pearson é moderado ($r = 0,53$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 28\%$).

Relativamente às limitações do empirismo e do racionalismo, a dispersão das repostas às perguntas 3 e 5 (Figura 8) também não revela um coeficiente de correlação para além de moderado ($r = 0,50$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 25\%$).

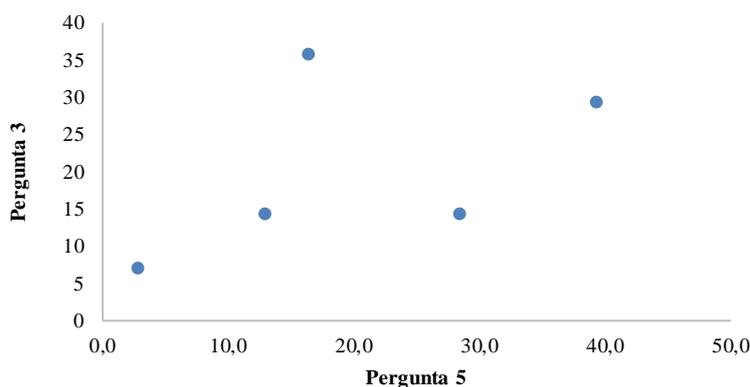


Figura 8: Diagrama de dispersão entre as variáveis 3 e 5, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

Quando se coloca em confronto as questões 2 e 9 (Figura 9), percebe-se uma correlação muito forte entre o relativismo epistemológico e a ciência e as capacidades humanas ($r = 0,98$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 97\%$).

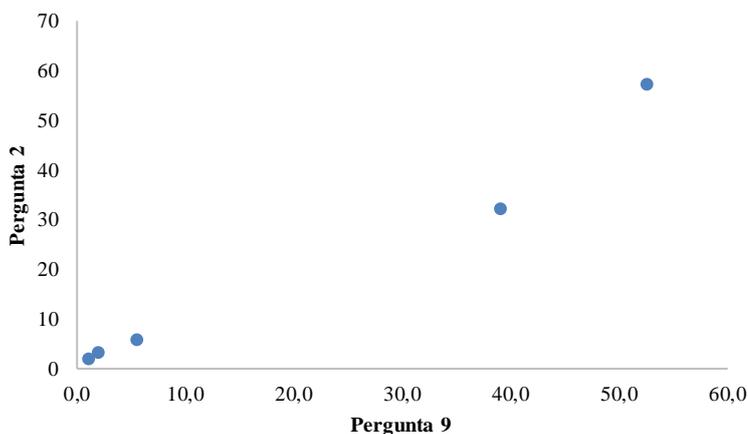


Figura 9: Diagrama de dispersão entre as variáveis 2 e 9, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

As posições sobre a objetividade do método científico e a validade das teorias científicas também permitem apurar uma correlação muito forte ($r = 0,93$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 86\%$) (Figura 10).

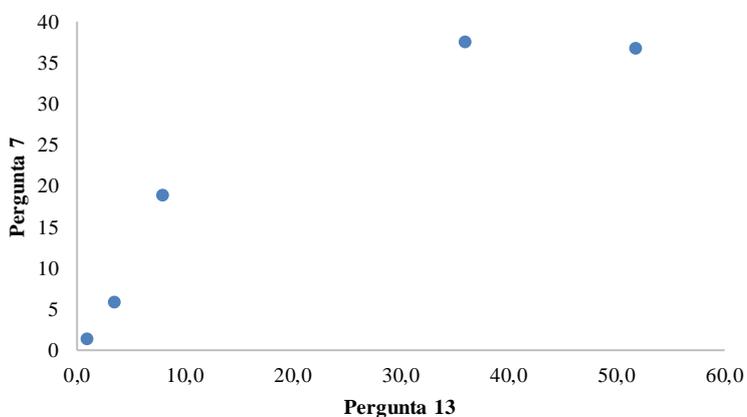


Figura 10: Diagrama de dispersão entre as variáveis 7 e 13, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

8.2.4.2. Categoria 2 – “Modelo didático pessoal”

Os resultados que se seguem (Tabela 15) dizem respeito ao grau de concordância relativamente a 14 afirmações relacionadas com o modelo didático pessoal.

Tabela 8: *Concepções epistemológicas relativas à dimensão II (“Modelo didático pessoal”), manifestadas pelos/as alunos/as.*

Perguntas	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\bar{X} *	\bar{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)					
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
15. A Didática considera-se, na atualidade, uma disciplina científica.	2 (0,3)	12 (1,9)	166 (26,8)	395 (63,7)	45 (7,3)	620	5	5	1
16. A Didática deve definir as normas e princípios que guiam e orientam a prática educativa.	1 (0,2)	2 (0,3)	157 (25,4)	436 (70,4)	23 (3,7)	619	5	5	1
17. A Didática pretende descrever e compreender os processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem na aula.	0 (0,0)	8 (1,3)	225 (36,2)	367 (59,0)	22 (3,5)	622	5	5	1
18. O objetivo básico da Didática é definir as técnicas mais adequadas para se alcançar um ensino de qualidade.	1 (0,2)	5 (0,8)	113 (18,3)	482 (78,0)	17 (2,8)	618	5	5	0
19. Um bom livro de texto é um recurso assumidamente indispensável para o ensino das ciências.	12 (1,9)	28 (4,5)	218 (35,2)	311 (50,2)	50 (8,1)	619	5	5	1
20. O professor deve planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar na aula para evitar surpresas.	4 (0,6)	8 (1,3)	91 (14,6)	513 (82,5)	6 (1,0)	622	5	5	0
21. Os professores devem tornar compatíveis as tarefas de ensino com as de investigação dos processos que desenvolvem nas suas aulas.	5 (0,8)	13 (2,1)	218 (35,0)	362 (58,1)	25 (4,0)	623	5	5	1
22. Os alunos/as devem intervir, em geral, diretamente na planificação e na avaliação das atividades na sua aula.	54 (8,7)	108 (17,4)	194 (31,2)	184 (29,6)	81 (13,0)	621	4	4	3
23. Os objetivos educativos organizados e hierarquizados segundo o grau de dificuldade constituem o instrumento essencial que dirige a prática docente.	7 (1,1)	13 (2,1)	270 (43,6)	224 (36,2)	105 (17,0)	619	4	4	1
24. A organização escolar deve basear-se em grupos e horários flexíveis.	2 (0,3)	12 (1,9)	236 (38,1)	343 (55,4)	26 (4,2)	619	5	5	1
25. O trabalho em sala de aula deve ser organizado principalmente em torno do conteúdo de cada área.	1 (0,2)	11 (1,8)	264 (42,7)	316 (51,1)	26 (4,2)	618	5	5	1
26. A avaliação deve centrar-se na medição do nível alcançado pelos/as alunos/as sobre os objetivos definidos.	10 (1,6)	15 (2,4)	214 (34,6)	368 (59,5)	11 (1,8)	618	5	5	1
27. Os processos de ensino-aprendizagem que se realizam em cada aula são fenómenos complexos em que muitos fatores estão envolvidos.	3 (0,5)	18 (2,9)	294 (47,3)	226 (36,3)	81 (13,0)	622	4	4	1

Tabela 15 (continuação): *Concepções epistemológicas relativas à dimensão II (“Modelo didático pessoal”), manifestadas pelos/as alunos/as.*

Perguntas	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\bar{X} *	\hat{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)					
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
28. A Didática desenvolve-se através de pesquisas teórico-práticas.	2	5	214	347	48	616	5	5	1
	(0,3)	(0,8)	(34,7)	(56,3)	(7,8)				

* DT – Discordo totalmente. D – Discordo. C – Concordo. CT – Concordo totalmente. NS – Não sei. Estou indeciso/a. \bar{X} – Mediana. \hat{X} – Moda. IQR – Interquartile range.

Fonte: elaboração da autora.

Uma primeira análise à informação da Tabela 15 revela que a maioria dos/as inquiridos/as concorda com o quadro teórico apresentado nesta dimensão (89,3%), tendo 6,5% manifestado o seu desconhecimento ou indecisão. No gráfico da Figura 11 apresentam-se as frequências relativas, em percentagem, de concordância, de discordância e de indecisão para esta dimensão.

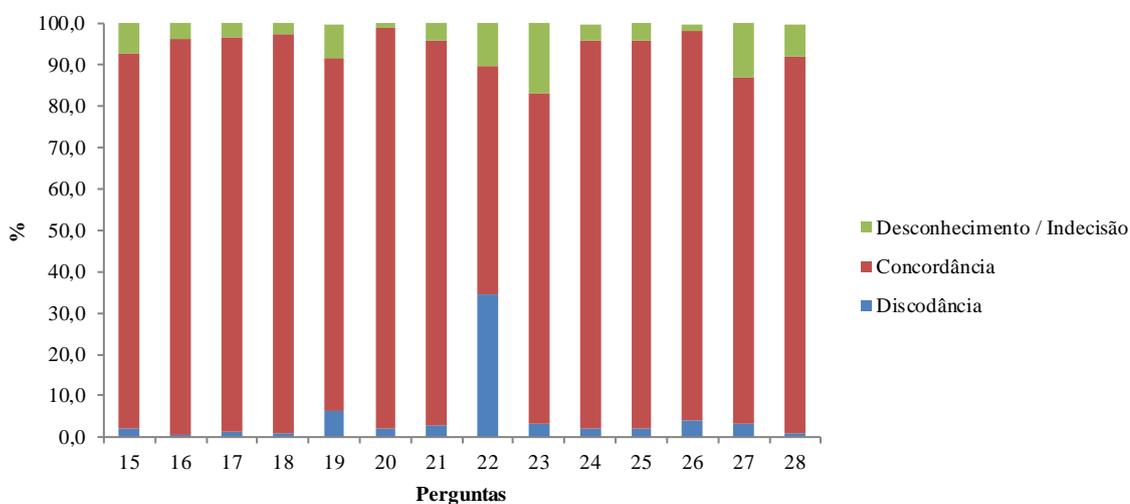


Figura 11: *Concordância, discodância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão II (“modelo didático pessoal”), para a amostra de alunos/as.*

Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 12 representam-se os valores modais dos itens da dimensão II. O valor modal desta dimensão é 5 (“concordo totalmente”).

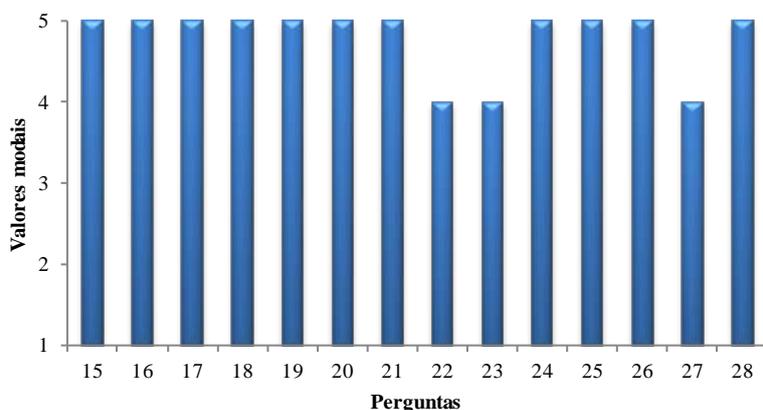


Figura 12: Distribuição dos valores modais da dimensão II (“modelo didático pessoal”), para a amostra de alunos/as.

Fonte: elaboração da autora.

Dez itens acolheram maior preferência de concordância, sendo os quatro maiores, com frequências superiores a 95%, a saber: item 20 (“O professor deve planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar na aula para evitar a improvisação”) (97,1%), item 18 (“O objetivo básico da Didática é definir as técnicas mais adequadas para se alcançar um ensino de qualidade”) (96,3%), item 16 (“A Didática deve definir as normas e princípios que guiam e orientam a prática educativa”) (95,8%) e item 17 (“A Didática pretende descrever e compreender os processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem na aula”) (95,2%).

A consideração de que os processos de ensino e aprendizagem que se realizam em cada aula são fenómenos complexos em que muitos fatores estão envolvidos foi o item que congregou maior consenso de acordo total (47,3%), pese embora a proposição “O professor deve planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar na aula para evitar a improvisação” tenha reunido a maior percentagem de simples concordância (82,5%). No global, a taxa de concordância é de 56,2% e a de concordância total de 33,1%.

Nesta dimensão o grau médio de discordância com o quadro teórico apresentado é considerado reduzido (4,2%), com um valor máximo registado de 26,1% na proposição 22 (“Os alunos devem intervir, em geral, diretamente na planificação e na avaliação das atividades na sua aula”) e um valor mínimo de 0,5% na afirmação 16 (“A Didática deve definir as normas e princípios que guiam e orientam a prática educativa”).

Apresenta-se aqui a anuência ao papel magistral do professor, com a participação reduzida do aluno no processo em ensino, remetido mais a um papel passivo, distanciando o modelo didático pessoal do que vem sido defendido na bibliografia mais recente sobre

esta temática. Podemos associar esta descrição do modelo didático a uma visão de caráter mais tecnicista, como continuidade de uma tendência tradicional associada a receituário e prescrições universais com sucesso para todo/a e qualquer aluno/a. Em síntese, trata-se da elaboração pessoal de um modelo didático como norma e com princípios que guiam e orientam toda a prática educativa.

O maior desconhecimento / a maior indecisão recai sobre o facto de os objetivos educativos organizados e hierarquizados segundo o grau de dificuldade constituírem o instrumento essencial que dirige a prática docente (17,0%). Poucas dúvidas surgem acerca da missão do professor em planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar na aula para evitar a improvisação (1,0% de desconhecimento). O valor modal da dimensão é de 5 (“Acordo total”). O reconhecimento da importância de uma planificação detalhada realizada pelo professor vai ao encontro do defendido pela literatura, nomeadamente por Rosário, Ferreira e Guimarães (2001).

No gráfico da Figura 13 representa-se a correlação entre as duas proposições que caracterizam o papel do/a professor/a e o papel dos/as alunos/as: item 21 (“Os professores devem tornar compatíveis as tarefas de ensino com as de investigação dos processos que desenvolvem nas suas aulas”) e item 22 (“Os alunos devem intervir, em geral, diretamente na planificação e na avaliação das atividades na sua aula”). O coeficiente de correlação de Pearson determinado é forte ($r = 0,89$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 79\%$). A linha de pensamento de professor-investigador está aqui presente. A importância das ações colaborativas de professores e alunos agindo em comunidades de prática no seu contexto escolar, conforme a defendeu Neto (2007), encontra-se refletida nestes resultados.

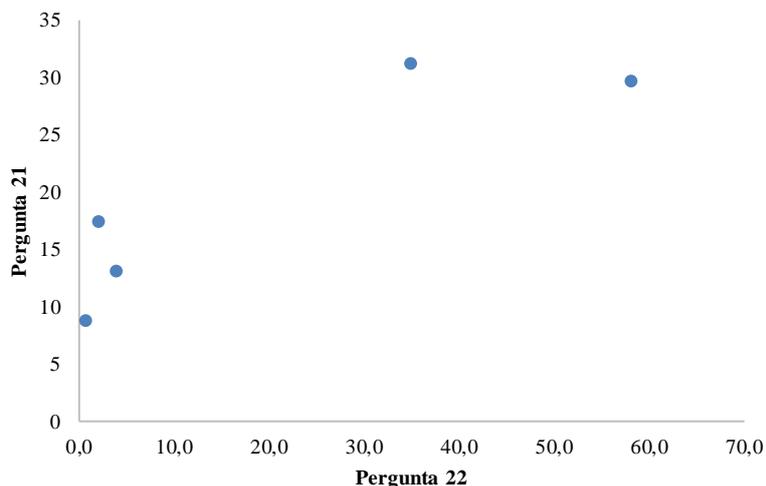


Figura 13: Diagrama de dispersão entre as variáveis 21 e 22, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

De seguida, cruzam-se as respostas dos alunos/as relativamente às variáveis sobre o papel dos objetivos e o papel dos conteúdos na organização do processo de ensino e aprendizagem: item 23 (“Os objetivos educativos organizados e hierarquizados segundo o grau de dificuldade constituem o instrumento essencial que dirige a prática docente”) e item 25 (“O trabalho em sala de aula deve ser organizado principalmente em torno do conteúdo de cada área”).

Neste caso, a análise do gráfico da Figura 14 deixa perceber uma correlação muito forte entre estas duas variáveis, com $r = 0,93$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 86\%$.

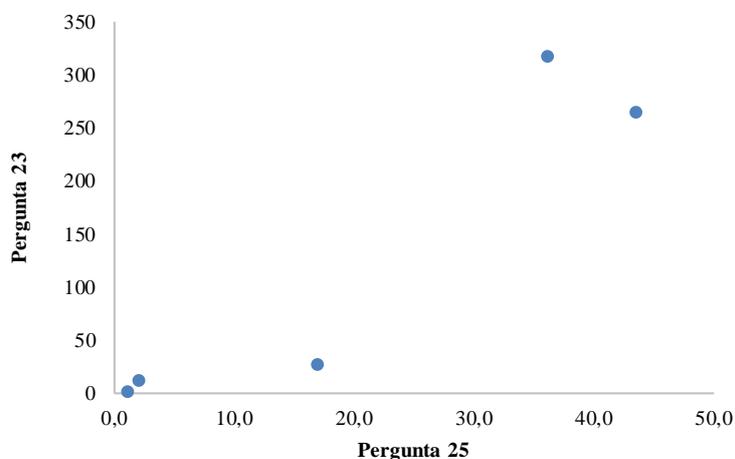


Figura 14: Diagrama de dispersão entre as variáveis 23 e 25, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

Se correlacionarmos, agora, o papel dos objetivos com o papel da avaliação detetamos uma correlação igualmente forte com $r = 0,84$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 70\%$ (Figura 15).

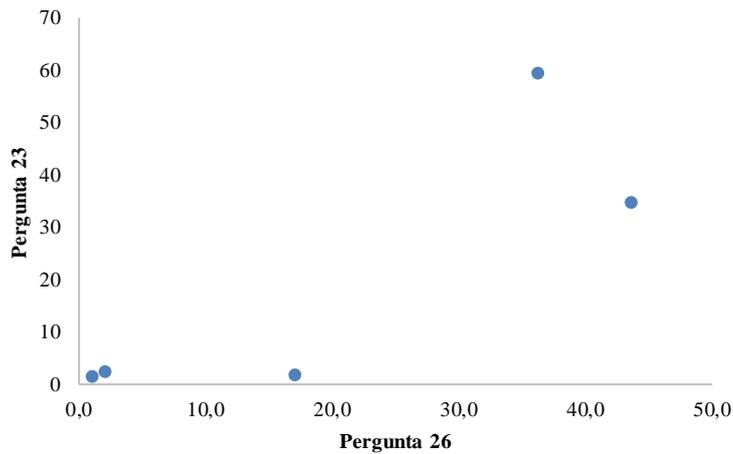


Figura 15: Diagrama de dispersão entre as variáveis 23 e 26, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

Por último, procurámos averiguar como se relaciona o papel científico da Didática com o carácter investigativo desta área científica na educação, com o cálculo da correlação entre as variáveis 15 (“A Didática considera-se, na atualidade, uma disciplina científica”) e 28 (“A Didática desenvolve-se através de pesquisas teórico-práticas”) (Figura 16). O coeficiente de Pearson determinado é forte ($r = 0,98$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 96\%$).

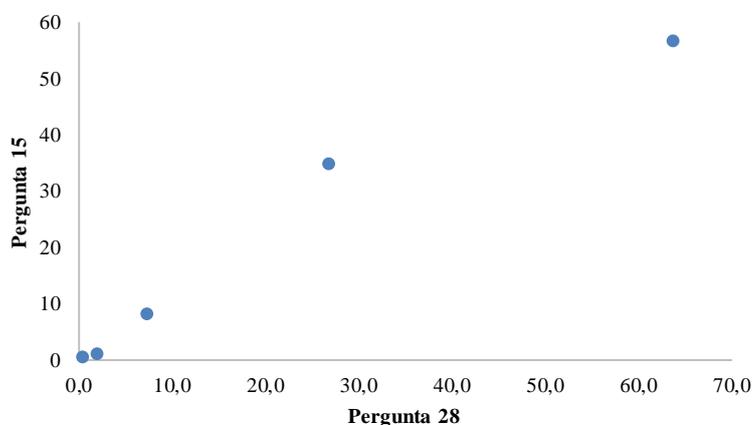


Figura 16: Diagrama de dispersão entre as variáveis 15 e 28, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

8.2.4.3. Categoria 3 – “Teorias da aprendizagem”

Os resultados que se seguem (Tabela 16) dizem respeito ao grau de concordância relativamente a 14 afirmações relacionadas com as teorias da aprendizagem.

Tabela 9: *Concepções epistemológicas sobre a dimensão III (“teorias da aprendizagem”), manifestadas pelos alunos/as.*

Perguntas	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\bar{X} *	\bar{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)					
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
29. As ideias espontâneas dos/as alunos/as sobre um determinado assunto deveriam ser o ponto de partida para a aprendizagem dos conteúdos científicos com eles relacionados.	5 (0,8)	14 (2,3)	223 (36,3)	330 (53,7)	43 (7,0)	615	5	5	1
30. Uma aprendizagem será significativa quando o/a aluno/a for capaz de aplicar situações novas.	3 (0,5)	21 (3,4)	141 (22,7)	438 (70,4)	19 (3,1)	622	5	5	1
31. Os/As alunos/as aprendem corretamente quando não deformam o conteúdo das explicações verbais do/a professor/a ou a informação que leem nos textos.	30 (4,8)	37 (6,0)	251 (40,5)	232 (37,5)	69 (11,1)	619	4	4	1
32. Os/As alunos/as têm capacidade de desenvolver de forma espontânea, por si só, as concepções sobre o mundo natural e social que os rodeia.	55 (8,9)	65 (10,5)	196 (31,8)	251 (40,7)	50 (8,1)	617	4	5	2
33. Quando o/a professor/a explica um conceito científico de modo claro e o/a aluno/a está atento, produz-se necessariamente aprendizagem.	6 (1,0)	14 (2,3)	144 (23,3)	445 (71,9)	10 (1,6)	619	5	5	1
34. As aprendizagens científicas essenciais que os/as alunos/as devem realizar na escola estão relacionadas sobretudo com a compreensão e a relação entre os conceitos.	5 (0,8)	16 (2,6)	342 (55,8)	166 (27,1)	84 (13,7)	613	4	4	1
35. Os/As alunos/as estão mais capacitados para compreender um conteúdo se o puderem relacionar com os conceitos prévios que já possuem.	1 (0,2)	9 (1,4)	188 (30,2)	407 (65,3)	18 (2,9)	623	5	5	1
36. A aprendizagem das ciências é significativa quando o/a aluno/a tem um interesse pessoal relacionado com o que aprende.	1 (0,2)	6 (1,0)	163 (26,3)	430 (69,5)	19 (3,1)	619	5	5	1
37. Para aprender o conceito científico, é necessário que o aluno faça um esforço para gravar na sua memória.	34 (5,5)	64 (10,3)	209 (33,5)	262 (42,1)	54 (8,7)	623	4	5	1
38. Quando os/as alunos/as respondem corretamente as perguntas que lhes faz o/a professor/a, demonstram que aprenderam.	14 (2,3)	42 (6,8)	154 (24,8)	371 (59,8)	39 (6,3)	620	5	5	1
39. O/A professor/a deve corrigir os erros conceituais dos alunos/as, explicando-lhes a interpretação correta dos mesmos tantas vezes quantas sejam necessário.	7 (1,1)	10 (1,6)	180 (29,0)	414 (66,8)	9 (1,5)	620	5	5	1

Tabela 16 (continuação): *Concepções epistemológicas sobre a dimensão III (“teorias da aprendizagem”), manifestadas pelos alunos/as.*

Perguntas	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\bar{X} *	\hat{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)					
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
40. O desempenho dos/as alunos/as pode ser mais ou menos competente de acordo às capacidades inatas que possuem.	14 (2,3)	27 (4,4)	287 (46,7)	239 (38,9)	47 (7,7)	614	4	4	1
41. Para que os/as alunos/as aprendam de maneira significativa é importante que se sintam capazes de aprender por si mesmos.	5 (0,8)	12 (2,0)	175 (28,5)	403 (65,6)	19 (3,1)	614	5	5	1
42. A aprendizagem científica dos/as alunos/as deve não só abranger informações e conceitos, mas ao mesmo tempo, os processos característicos da metodologia científica.	6 (1,0)	12 (1,9)	281 (45,5)	217 (35,2)	101 (16,4)	617	4	4	1

* DT – Discordo totalmente. D – Discordo. C – Concordo. CT – Concordo totalmente. NS – Não sei. Estou indeciso/a. \bar{X} – Mediana. \hat{X} – Moda. IQR – Interquartile range.

Fonte: elaboração da autora.

A leitura analítica da informação da Tabela 16 permite concluir que a maioria dos/as alunos/as inquiridos/as está de acordo com a posição teórica apresentada sobre as teorias de aprendizagem (87,1%). O desconhecimento e/ou a indecisão sobre o conteúdo do quatro teórico só reuniu 6,7% das respostas.

No gráfico da Figura 17 representam-se as frequências relativas, em percentagem, de concordância, de discordância e de indecisão para esta dimensão.

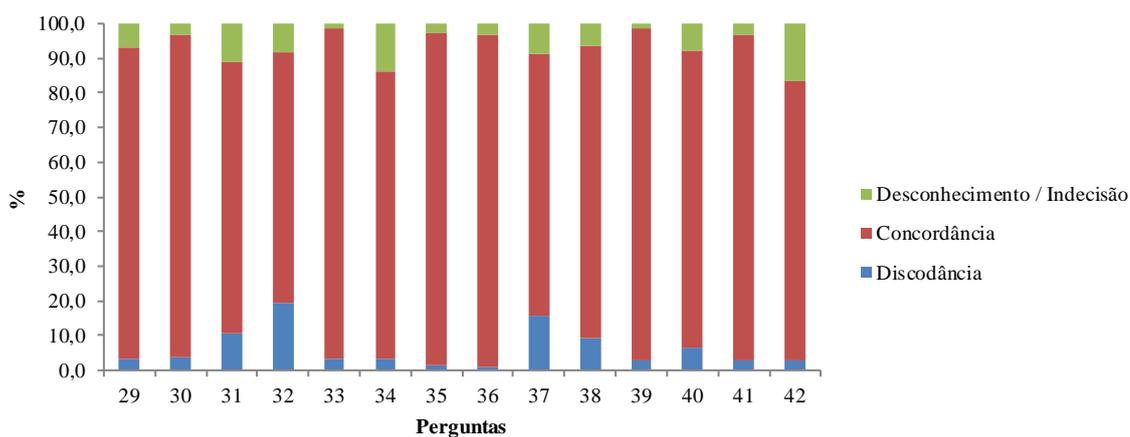


Figura 17: *Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão III (“teorias de aprendizagem”).*

Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 18 representam-se os valores modais de cada item que constituem a dimensão III. O valor modal desta dimensão é 5 (“acordo total”).

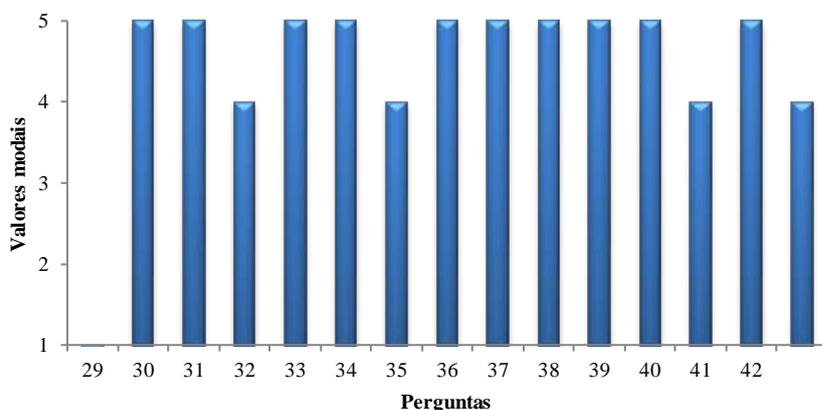


Figura 18: Distribuição dos valores modais da dimensão III (“teorias de aprendizagem”).
 Fonte: elaboração da autora.

Esta dimensão regista quatro itens com valores de concordância superiores a 95%: itens 36 (“A aprendizagem das ciências é significativa quando o aluno tem um interesse pessoal relacionado com o que aprende”) e 39 (“O professor deve corrigir os erros conceptuais dos alunos, explicando-lhes a interpretação correta dos mesmos tantas vezes quantas sejam necessário”), *ex aequo* (95,8%); item 35 (“Os alunos estão mais capacitados para compreender um conteúdo se o puderem relacionar com os conceitos prévios que já possuem”) (95,5%) e item 33 (“Quando o professor explica um conceito científico de modo claro e o aluno está atento, produz-se necessariamente aprendizagem”) (95,2%). Nenhuma proposição regista valor inferior a 72,5%, encontrado na afirmação de que “Os alunos têm capacidade de desenvolver de forma espontânea, por si só, as concepções sobre o mundo natural e social que os rodeia”.

O item que reuniu maior consenso de concordância total é o 34 (“As aprendizagens científicas essenciais que os alunos devem realizar na escola estão relacionadas sobretudo com a compreensão e a relação entre os conceitos”), com 55,8% de escolhas, sendo que quando o professor explica um conceito científico de modo claro e o aluno está atento se produzir necessariamente aprendizagem reunir a simples concordância de 71,9% dos inquiridos.

Se se dirigir a atenção para as discordâncias com o quadro teórico, verifica-se que o valor máximo não ultrapassou 19,4 pontos percentuais, registado na proposição “Os alunos têm capacidade de desenvolver de forma espontânea, por si só, as concepções sobre o mundo natural e social que os rodeia”. O item gerador de menor discordância é considerar-se que a aprendizagem das ciências é significativa quando o aluno tem um interesse pessoal relacionado com o que aprende (1,2%), relacionando-se com o item “Os

alunos estão mais capacitados para compreender um conteúdo se o puderem relacionar com os conceitos prévios que já possuem”, que congregou apenas 0,2% de discordância total. A média da discordância global é de 6,2%, inferior em 5 pontos percentuais ao desconhecimento e/ou indecisão.

O interesse dos/as alunos/as pelos conteúdos (item 36) é referido como importante para a aprendizagem em anuência com a literatura (Bonito, Pires, Cid, Trindade, Saraiva, Saragoça et al., 2009; Porlán, 1989; Rebelo & Marques, 2000). Também a referência à pertinência dos conceitos prévios para a aprendizagem vai ao encontro dos autores estudados (Ausubel, Novak & Hanesian, 1978; Pearson, 1984; Sousa, Silvano & Lima, 2018). Os/as inquiridos/as revelam uma linha de pensamento próxima de uma teoria construtivista, porém é revelada uma contraposição que defende que os processos de aprendizagem estão relacionados com o binómio transmissão-receção, sendo nesta perspectiva a aprendizagem a apropriação de significados produzidos por um sujeito externo àquele que aprende (Cfr. item 33).

No gráfico da Figura 19 representa-se a dispersão entre as proposições “As ideias espontâneas dos alunos sobre um determinado assunto deveriam ser o ponto de partida para a aprendizagem dos conteúdos científicos com eles relacionados” e “Os alunos têm capacidade de desenvolver de forma espontânea, por si só, as conceções sobre o mundo natural e social que os rodeia”, relacionando-se o papel das representações dos/as alunos/as na aprendizagem com o seu conhecimento espontâneo.

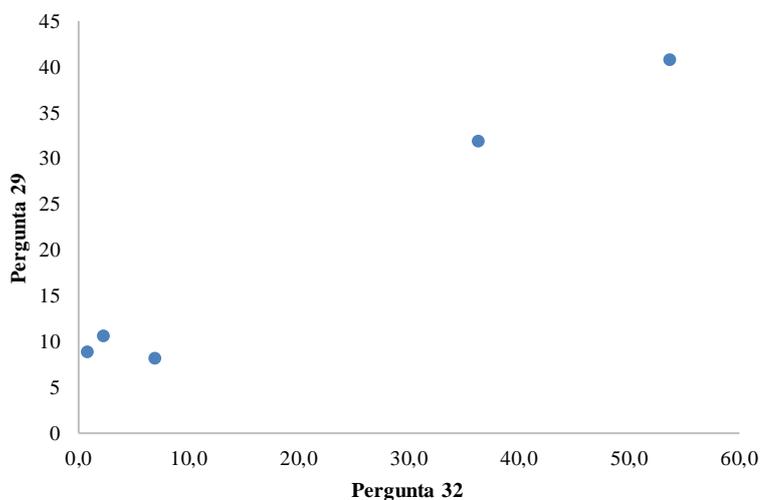


Figura 19: Diagrama de dispersão entre as variáveis 29 e 32, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

O cálculo do coeficiente de Pearson revela uma correlação muito forte entre as variáveis 29 e 32 ($r = 0,99$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 98\%$).

Se se correlacionar o papel das representações dos/as alunos/as na aprendizagem com a aprendizagem significativa (“As ideias espontâneas dos alunos sobre um determinado assunto deveriam ser o ponto de partida para a aprendizagem dos conteúdos científicos com eles relacionados” e “Uma aprendizagem será significativa quando o aluno for capaz de aplicar situações novas”) percebe-se, pela leitura do gráfico da Figura 20, que existe uma correlação muito forte ($r = 0,94$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 88\%$).

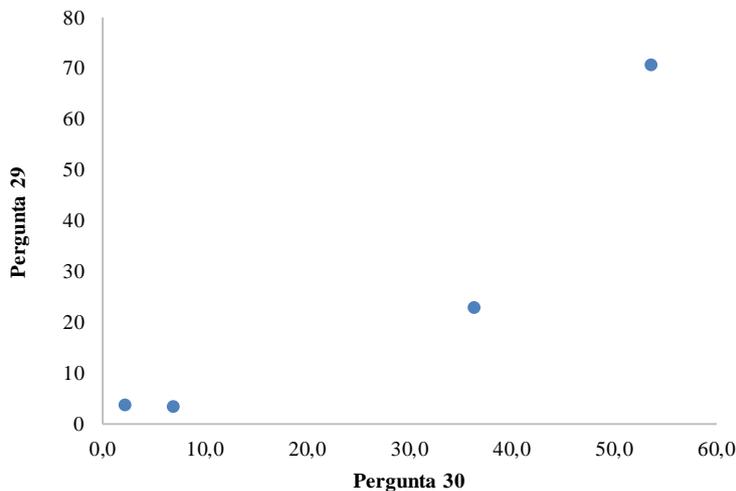


Figura 20: Diagrama de dispersão entre as variáveis 29 e 30, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 21 representa-se a dispersão entre a construção teórica da aprendizagem significativa e a da meta-aprendizagem (“Uma aprendizagem será significativa quando o aluno for capaz de aplicar situações novas” e “A aprendizagem científica dos alunos deve não só abranger informações e conceitos, mas ao mesmo tempo, os processos característicos da metodologia científica”).

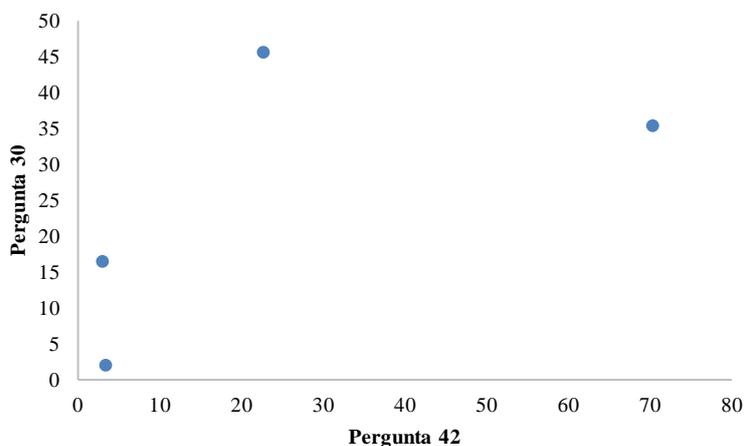


Figura 21: Diagrama de dispersão entre as variáveis 30 e 42, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

Entre as variáveis 30 e 42 encontrou-se uma correlação moderada ($r = 0,67$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 44\%$). A correlação máxima é encontrada no cruzamento das variáveis sobre aprendizagem significativa (item 30 – “Uma aprendizagem será significativa quando o aluno for capaz de aplicar situações novas”) e o papel do interesse dos/as alunos/as e a aprendizagem (item 36 – “A aprendizagem das ciências é significativa quando o/a aluno/a tem um interesse pessoal relacionado com o que aprende”), com um coeficiente de Pearson igual a um, para um para um nível de significância de $p < 0,05$ ($r^2 = 99\%$) (Figura 22).

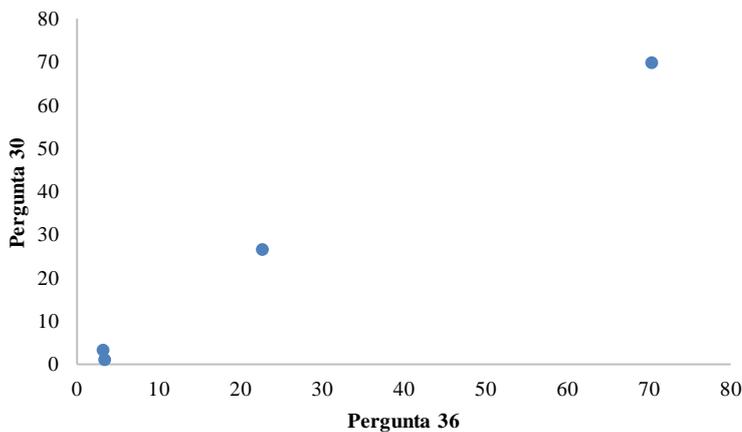


Figura 22: Diagrama de dispersão entre as variáveis 30 e 36, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

8.2.4.4. Categoria 4 – “Metodologias de ensino”

Os resultados que se seguem (Tabela 17) dizem respeito ao grau de concordância relativamente a 14 afirmações relacionadas com as metodologias de ensino.

Tabela 10: *Concepções epistemológicas da dimensão IV (“metodologias de ensino”), manifestadas pelos/as alunos/as.*

Perguntas	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\bar{X} *	\bar{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)					
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
43. Os/As alunos/as aprendem corretamente os conceitos científicos quando realizam atividades práticas.	2 (0,3)	6 (1,0)	172 (27,8)	433 (70,0)	6 (1,0)	619	5	5	1
44. Qualquer que seja o contexto de ensino, a realização de problemas na aula é a melhor alternativa ao método magistral do ensino das ciências.	114 (18,7)	95 (15,6)	161 (26,4)	133 (21,8)	107 (17,5)	610	3	4	2
45. Para ensinar ciências é necessário explicar cuidadosamente as questões para facilitar a aprendizagem do/a estudante.	1 (0,2)	2 (0,3)	211 (34,4)	387 (63,1)	12 (2,0)	613	5	5	1
46. A biblioteca e o arquivo de classe são recursos imprescindíveis para o ensino das ciências.	8 (1,3)	6 (1,0)	222 (35,8)	341 (55,0)	43 (6,9)	620	4	5	1
47. O/A professor/a deve programar locais de interesse que cubram o mesmo conteúdo, a fim de respeitar o princípio da teoria com a prática.	4 (0,6)	4 (0,6)	266 (43,0)	317 (51,3)	27 (4,4)	618	5	5	1
48. O contacto com a realidade e o trabalho em laboratório são imprescindíveis para a aprendizagem científica.	7 (1,1)	4 (0,7)	185 (30,1)	386 (62,9)	32 (5,2)	614	5	5	1
49. Cada professor/a constrói a sua própria metodologia para o ensino das ciências.	46 (7,4)	41 (6,6)	210 (33,9)	282 (45,5)	41 (6,6)	620	4	5	1
50. Os métodos de ensino das ciências baseados em atividades investigativas dos alunos/as não promovem a aprendizagem de conteúdos científicos.	178 (29,1)	138 (22,5)	104 (17,0)	28 (4,6)	164 (26,8)	612	2	1	2
51. A aprendizagem das ciências baseada no trabalho com o livro didático não motiva os/as alunos/as.	149 (24,3)	222 (36,3)	73 (11,9)	50 (8,2)	118 (19,3)	612	2	2	1
52. É conveniente que na aula de ciências os alunos/as trabalhem formando equipas.	17 (2,8)	23 (3,7)	294 (47,9)	248 (40,4)	32 (5,2)	614	4	4	1
53. A maioria dos livros sobre ciência experimental não fornece a compreensão e a aprendizagem dos/as alunos/as.	125 (20,3)	222 (36,1)	97 (15,8)	61 (9,9)	110 (17,9)	615	2	2	2
54. O ensino das ciências baseado na explicação verbal da matéria favorece a memorização mecânica do conteúdo.	55 (9,0)	91 (14,8)	232 (37,8)	118 (19,2)	118 (19,2)	614	4	4	1
55. A maneira correta de aprender é aplicar o método científico na sala de aula.	16 (2,6)	24 (3,9)	200 (32,3)	324 (52,3)	55 (8,9)	619	5	5	1
56. O método de ensino é o caminho para o conteúdo científico.	7 (1,1)	13 (2,1)	148 (23,9)	418 (67,6)	32 (5,2)	618	5	5	1

* DT – Discordo totalmente. D – Discordo. C – Concordo. CT – Concordo totalmente. NS – Não sei. Estou indeciso/a. \bar{X} – Mediana. \bar{X} – Moda. IQR – Interquartile range.
Fonte: elaboração da autora.

A análise da informação da Tabela 117 revela que um grupo superior a $\frac{3}{4}$ concorda com o quadro teórico apresentado acerca das metodologias de ensino (77,9%). Nesta dimensão regista-se uma indecisão e/ou desconhecimento de 11 pontos percentuais, correspondendo ao segundo valor mais elevado nas quatro dimensões estudadas. No gráfico da Figura 23 apresentam-se as frequências relativas, em percentagem, de concordância, de discordância e de indecisão para a dimensão IV.

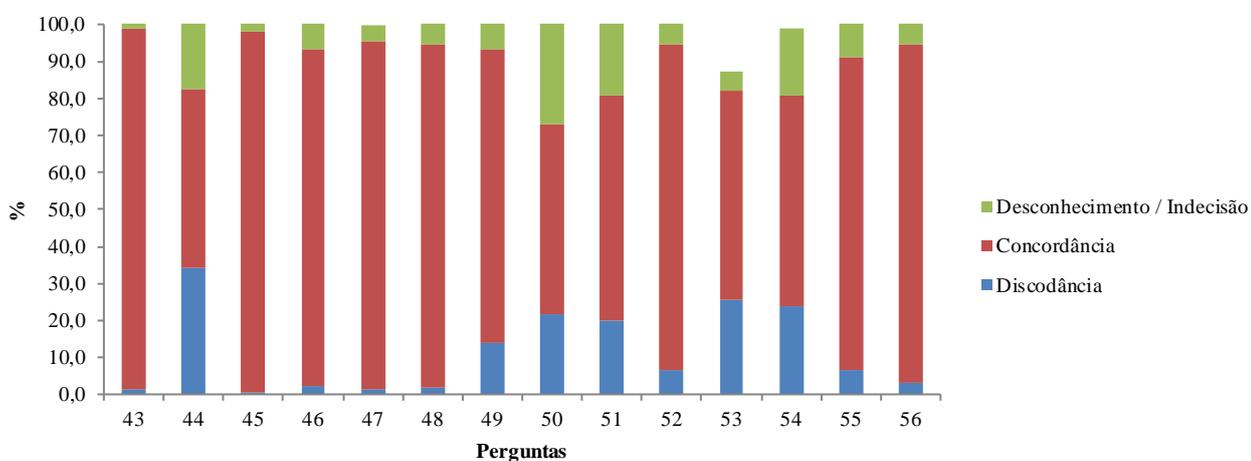


Figura 23: Concordância, discordância e desconhecimento/ indecisão relativamente à dimensão IV (“metodologias de ensino”), para a amostra de alunos/as.

Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 24 representam-se os valores modais dos itens da dimensão IV. O valor modal desta dimensão é de 5 (“acordo total”).

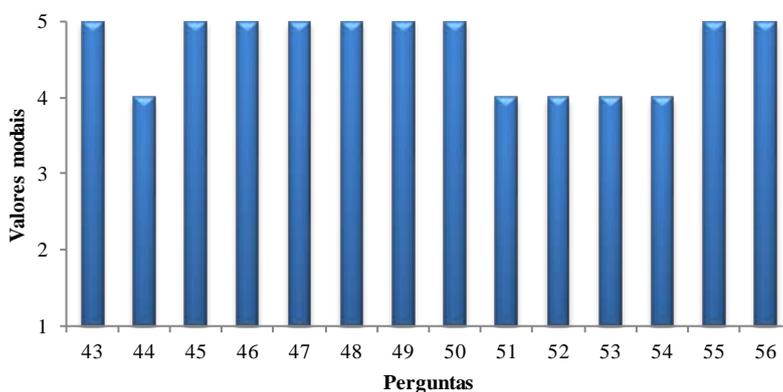


Figura 24: Distribuição dos valores modais da dimensão IV (“metodologias de ensino”), para a amostra dos/as alunos/as.

Fonte: elaboração da autora.

Nesta dimensão, duas proposições registam valores de concordância global superiores a 97%, em particular o item “Os alunos aprendem corretamente os conceitos científicos quando realizam atividades práticas” (97,8%) e o item “Para ensinar ciências

é necessário explicar cuidadosamente as questões para facilitar a aprendizagem do estudante” (97,6%), acompanhadas por outras 4 proposições que apresentam frequências relativas superiores a 90 pontos percentuais. A menor concordância global verifica-se com o facto de que “Qualquer que seja o contexto de ensino, a realização de problemas na aula é a melhor alternativa ao método magistral do ensino das ciências” (48,2%). Se se dirigir a atenção isoladamente para o acordo e para o total acordo encontram-se, com menores frequências, respetivamente, os itens 54 (“O ensino das ciências baseado na explicação verbal da matéria favorece a memorização mecânica do conteúdo”) (19,2%) e 53 (“A maioria dos livros sobre ciência experimental não fornece a compreensão e a aprendizagem dos/as alunos/as”) (20,3%).

O item “Qualquer que seja o contexto de ensino, a realização de problemas na aula é a melhor alternativa ao método magistral do ensino das ciências” é o que congrega maior discordância global entre os/as respondentes (34,3%). Cerca de 57% dos itens registam frequências relativas iguais ou inferiores a 8,5 pontos percentuais de discordância global, com o menor valor (0,5%) encontrado na proposição 45 (“Para ensinar ciências é necessário explicar cuidadosamente as questões para facilitar a aprendizagem do estudante”). A média da discordância global é de 11,6% nesta dimensão.

O gráfico da Figura 25 representa a dispersão entre as proposições “Para ensinar ciências é necessário explicar cuidadosamente as questões para facilitar a aprendizagem do estudante” e “A aprendizagem das ciências baseada no trabalho com o livro didático não motiva os/as alunos/as”, relacionando a motivação com a exposição magistral do/a professor/a. O cálculo do coeficiente de Pearson permite perceber uma correlação moderada ($r = 0,66$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 44\%$) entre estas duas variáveis.

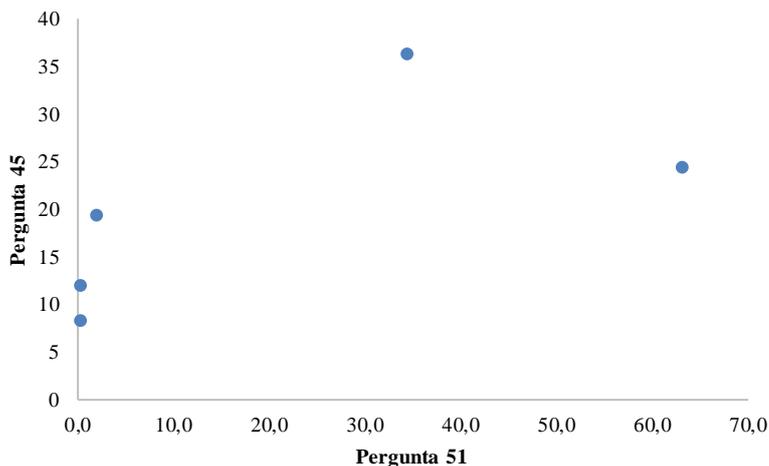


Figura 25: Diagrama de dispersão entre as variáveis 45 e 51, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

De seguida perscrutou-se a relação entre variáveis ao nível dos recursos e dos materiais didáticos: “A biblioteca e o arquivo de classe são recursos imprescindíveis para o ensino das ciências” e a “A maioria dos livros sobre ciência experimental não fornece a compreensão e a aprendizagem dos alunos/as” (Figura 26). A correlação entre estes dois itens é moderada ($r = 0,59$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 35\%$).

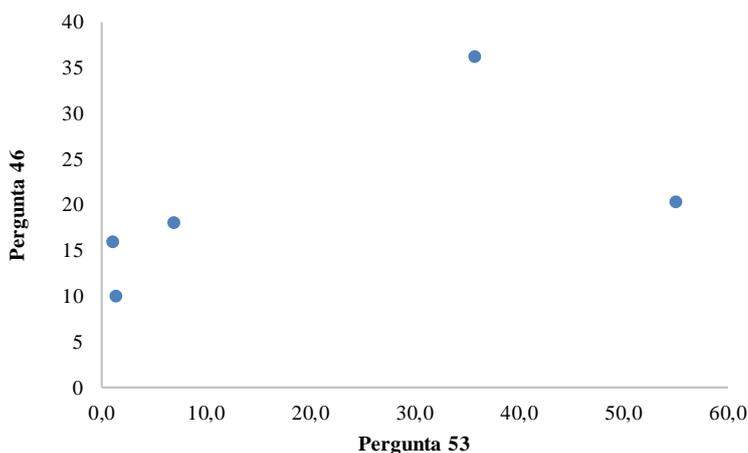


Figura 26: Diagrama de dispersão entre as variáveis 46 e 53, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

Igualmente moderada é a correlação entre as proposições as metodologias que adotam as atividades práticas e a resolução de problemas ($r = 0,58$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 34\%$) (Figura 27), assim como o papel do/a professor/a na definição das metodologias (“Cada professor/a constrói a sua própria metodologia para o ensino”) e o do/a aluno/a como investigação em sala de aula (“Os métodos de ensino das ciências baseados em atividades investigativas dos/as alunos/as não promovem a

aprendizagem de conteúdos concretos”) ($r = 0,57$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 32\%$) (Figura 28).

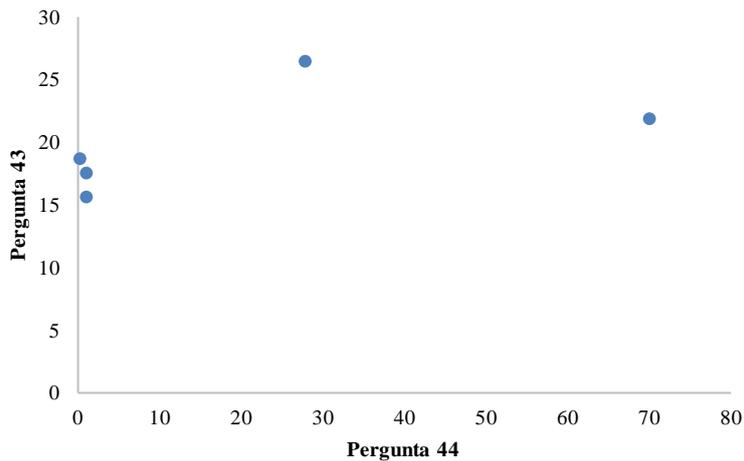


Figura 27: Diagrama de dispersão entre as variáveis 43 e 44, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

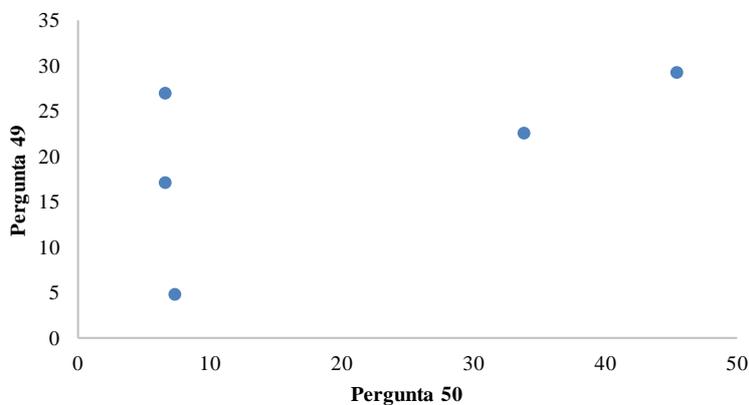


Figura 28: Diagrama de dispersão entre as variáveis 49 e 50, para a amostra de alunos/as.
Fonte: elaboração da autora.

Numa perspetiva tecnológico-experimental, 97,8% dos/as alunos/as considera que para a compreensão dos conceitos científicos é importante a realização de atividades práticas, anuindo com a literatura da especialidade (*e.g.*, Bonito, Pires, Cid, Trindade, Saraiva, Saragoça et al., 2009; Gil, Carrascosa e Martínez, 2000). O papel do professor como mediador da aprendizagem é manifestado por 97,6% dos inquiridos tal como tem vindo a ser desenvolvido por autores da atualidade (Trindade & Cosme, 2010). Ainda nesta perspetiva instrumental, apesar uma anuência menor (48,2%), os alunos consideram que qualquer que seja o contexto de ensino, a realização de problemas na aula não é a melhor alternativa ao método magistral do ensino das ciências, encontrando-se com o defendido por De Jou & Sperb (2006). Por outro lado, a explicação verbal não é

considerada favorecedora da aprendizagem por 97,6% dos alunos, e os livros sobre ciência experimental não fornecem a compreensão e a aprendizagem, o que se aproxima mais de um modelo tradicional-transmissivo.

Considerando que cada uma das 4 categorias do questionário, relativo às concepções epistemológicas, apresenta um conjunto de 14 perguntas, procedeu-se à análise das variáveis de modo agregado. Foram reunidos os itens 1-14, 15-28, 29-42 e 43-56 em quatro novas variáveis (Cat_1; Cat_2; Cat_3; Cat_4), que correspondem às categorias do questionário (Tabela 18).

Tabela 18: Análise agregada das novas variáveis, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	n	\bar{X} (STDEV)*	\tilde{X} *	Mín*	Máx*	IQR*
Cat_1	435	4,07 (0,38)	4,07	2,86	5,00	0,43
Cat_2	435	4,43 (0,33)	4,43	3,43	5,00	0,43
Cat_3	435	4,36 (0,38)	4,36	3,00	5,00	0,57
Cat_4	435	3,86 (0,38)	3,86	2,79	5,00	0,43

* \bar{X} (STDEV) – Média (Desvio Padrão). \tilde{X} * – Mediana. Mín – Mínimo. Máx – Máximo. IQR – Interquartile Range.
Fonte: elaboração da autora.

De seguida, procedeu-se a testes de normalidade para as variáveis agregadas (Tabela 19).

Tabela 19: Testes de normalidade para as variáveis agregadas, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	n	Teste de KS*		Teste de Shapiro-Wilk	
		Estatística	p-value	Estatística	p-value
Cat_1	435	0,059	0,001	0,991	0,008
Cat_2	435	0,085	0,000	0,977	0,000
Cat_3	435	0,078	0,000	0,968	0,000
Cat_4	435	0,059	0,001	0,993	0,032

Teste de KS*: Teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors.
Fonte: elaboração da autora.

Todos os *p-values* são inferiores a 0,05, levando à rejeição da hipótese nula, das variáveis poderem ser provenientes de distribuições normais.

Numa análise mais detalhada, procurou-se analisar se existem diferenças estatisticamente significativas (para cada uma das novas variáveis) em função das variáveis “sexo”, “idade”, “habilitações académicas – curso” e “habilitações académicas – ano”.

Relativamente à variável “sexo”, dados os *p-values* obtidos (Tabela 20), o teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors, e o teste de Shapiro-Wilk, apontam para a rejeição da hipótese nula da normalidade (à exceção das classes masculinas relativamente às variáveis Cat_1 e Cat_4).

Tabela 11: Cruzamento das variáveis “sexo” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Classe	n	Teste de KS*		Teste de Shapiro-Wilk	
			Estatística	p-value	Estatística	p-value
Cat_1	Masculino	214	0,074	0,006	0,987	0,052
	Feminino	221	0,096	0,000	0,983	0,008
Cat_2	Masculino	214	0,095	0,000	0,973	0,000
	Feminino	221	0,085	0,001	0,977	0,001
Cat_3	Masculino	214	0,075	0,005	0,968	0,000
	Feminino	221	0,089	0,000	0,964	0,000
Cat_4	Masculino	214	0,066	0,025	0,992	0,286
	Feminino	221	0,079	0,002	0,986	0,029

Fonte: elaboração da autora.

Assim sendo, as comparações entre classes deverão ser realizadas num contexto não paramétrico, através da realização do teste U de Mann-Whitney (Tabela 21). A mesma conclusão pode ser retirada fazendo a análise com a exclusão de casos *pairwise*.

Tabela 12: Teste de U de Mann-Whitney para o cruzamento das variáveis “sexo” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Classe	n	Média (STDEV)	Me	Teste U de Mann-Whitney	Teste t de comparação de médias
Cat_1	Masculino	251	4,10 (0,40)	4,14	0,009*	0,032*
	Feminino	270	4,02 (0,38)	4,00		
Cat_2	Masculino	279	4,41 (0,36)	4,43	0,860	0,881
	Feminino	293	4,41 (0,36)	4,43		
Cat_3	Masculino	279	4,31 (0,38)	4,36	0,380	0,518
	Feminino	296	4,33 (0,42)	4,36		
Cat_4	Masculino	266	3,86 (0,37)	3,86	0,651	0,608
	Feminino	289	3,84 (0,41)	3,86		

Fonte: elaboração da autora.

Apesar do teste mais adequado para a realização das comparações entre classes ser o teste U de Mann-Whitney, o resultado do teste *t* de comparação de médias é sempre concordante com o primeiro, ao nível de significância de 0,05. As diferenças entre medianas (ou médias) entre os sexos masculino e feminino só são consideradas significativas para a variável Cat_1. Pretendendo-se testar se a mediana (ou média) da classe masculina pode ser considerada significativamente maior do que a mediana da classe feminina, basta dividir por dois o *p-value* bilateral apresentado na tabela, uma vez que o *p-value* procurado é o que corresponde ao teste cuja hipótese alternativa está de acordo com a tendência da amostra. Assim sendo, uma vez que o *p-value* unilateral obtido é menor que 0,05, pode-se concluir, que a mediana da classe masculina deverá ser

significativamente superior à mediana da classe feminina, no que diz respeito à variável Cat_1.

No que diz respeito à variável “idade” (Tabela 22), de acordo com os *p-values* obtidos para o teste de Shapiro-Wilk, apenas as comparações entre classes relativas à variável Cat_4 podem ser realizadas num contexto paramétrico, através da realização de uma ANOVA.

Tabela 13: Cruzamento das variáveis “idade” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Classes	n	Estatística	<i>p-value</i>	Estatística	<i>p-value</i>
Cat_1	≤17	178	0,098	0,000	0,974	0,002
	18 - 22	210	0,071	0,011	0,986	0,033
	23 - 27	31	0,124	>0,200	0,979	0,795
	≥28	8	0,272	0,084	0,838	0,072
Cat_2	≤17	178	0,093	0,001	0,978	0,006
	18 - 22	210	0,098	0,000	0,973	0,000
	23 - 27	31	0,145	0,097	0,934	0,058
	≥28	8	0,159	>0,200	0,979	0,958
Cat_3	≤17	178	0,087	0,002	0,967	0,000
	18 - 22	210	0,076	0,005	0,971	0,000
	23 - 27	31	0,144	0,101	0,923	0,029
	≥28	8	0,173	>0,200	0,897	0,272
Cat_4	≤17	178	0,074	0,020	0,988	0,139
	18 - 22	210	0,065	0,029	0,993	0,409
	23 - 27	31	0,083	>0,200	0,984	0,914
	≥28	8	0,225	>0,200	0,948	0,690

Fonte: elaboração da autora.

As comparações entre classes para as restantes variáveis deverão ser realizadas num contexto não paramétrico, através da realização do teste de Kruskal-Wallis. De acordo com o teste de Kolmogorov-Smirnov com a correção de Lilliefors, todas as comparações múltiplas deverão ser realizadas num contexto não paramétrico (Tabela 23). Fazendo a análise com a exclusão de casos *pairwise*, todas as comparações múltiplas deverão ser realizadas, igualmente, num contexto não paramétrico.

Tabela 14: Teste de Kruskal-Wallis para o cruzamento das variáveis “sexo” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Classe	n	Média (DP)	Me	Teste de Kruskal-Wallis	ANOVA paramétrica
Cat_1	≤17	511	4,05 (0,37)	4,00	0,037*	0,034*
	18 - 22		4,05 (0,41)	4,07		
	23 - 27		4,22 (0,40)	4,21		
	≥28		4,21 (0,35)	4,07		
Cat_2	≤17	557	4,41 (0,32)	4,43	0,013*	0,021*
	18 - 22		4,39 (0,39)	4,43		
	23 - 27		4,52 (0,36)	4,57		
	≥28		4,64 (0,26)	4,64		
Cat_3	≤17	560	4,35 (0,36)	4,36	0,201	0,116
	18 - 22		4,29 (0,44)	4,29		
	23 - 27		4,42 (0,36)	4,43		
	≥28		4,37 (0,38)	4,36		
Cat_4	≤17	542	3,82 (0,36)	3,86	0,242	0,076
	18 - 22		3,84 (0,40)	3,86		
	23 - 27		3,94 (0,40)	3,93		
	≥28		4,06 (0,50)	3,96		

Fonte: elaboração da autora.

Apesar de, no caso das variáveis Cat_1 e Cat_2, as comparações múltiplas deverem ser realizadas num contexto não paramétrico, os resultados são concordantes para o teste de Kruskal-Wallis e para a ANOVA paramétrica. Considera-se, então, que, relativamente às variáveis Cat_1 e Cat_2, as diferenças entre as classes da variável “idade” deverão ser significativas. Vejamos, de seguida, as comparações múltiplas, num contexto não paramétrico, através da realização de todas as comparações possíveis entre pares com o teste U de Mann-Whitney. Os resultados apresentam-se na Tabela 24.

Tabela 15: Comparações múltiplas num contexto não paramétrico para as variáveis Cat_1 e Cat_2, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Comparações entre as classes	p-value bilateral ^a	p-value unilateral ^b
Cat_1	1 - 2	1,000	0,500
	1 - 3	0,044*	0,022*
	1 - 4	1,000	0,500
	2 - 3	0,136	0,068
	2 - 4	1,000	0,500
	3 - 4	1,000	0,500

Tabela 24 (continuação): *Comparações múltiplas num contexto não paramétrico para as variáveis Cat_1 e Cat_2, para a amostra dos/as alunos/as.*

Variável	Comparações entre as classes	<i>p-value</i> bilateral ^a	<i>p-value</i> unilateral ^b
Cat_2	1 - 2	1,000	0,500
	1 - 3	0,157	0,079
	1 - 4	0,074	0,037*
	2 - 3	0,206	0,103
	2 - 4	0,090	0,045*
	3 - 4	1,000	0,500

P-value bilateral^a: *p-value* fornecido pelo teste de U de Mann-Whitney, com a correção de Bonferroni, para o teste bilateral de comparação de medianas. *P-value* unilateral^b: *p-value* fornecido pelo teste de U de Mann-Whitney, com a correção de Bonferroni, para o teste unilateral cuja hipótese alternativa está de acordo com a tendência da amostra (ver tabela anterior onde figuram as médias e medianas de cada classe).

Fonte: elaboração da autora.

Ao nível de significância de 0,05, há razões para se considerar que:

- Para a variável Cat_1, a mediana da Classe 3 (variável “idade”) é significativamente superior à mediana da Classe 1 (variável “idade”);
- Para a variável Cat_2, a mediana da Classe 4 (variável “idade”) é significativamente superior à mediana da Classe 1 (variável “idade”);
- Para a variável Cat_2, a mediana da Classe 4 (variável “idade”) é significativamente superior à mediana da Classe 2 (variável “idade”).

Relativamente à variável “Habilitações académicas – Curso”, os dados apresentam-se na Tabela 25.

Tabela 16: *Cruzamento das variáveis “habilitações académicas – curso” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.*

Variável	Classe	n	Teste de KS*		Teste de Shapiro-Wilk	
			Estatística	<i>p-value</i>	Estatística	<i>p-value</i>
Cat_1	HG	125	0,066	>0,200	0,988	0,355
	BQ	122	0,082	0,041	0,978	0,046
	MF	188	0,067	0,039	0,990	0,234
Cat_2	HG	125	0,104	0,002	0,968	0,004
	BQ	122	0,074	0,096	0,987	0,288
	MF	188	0,105	0,000	0,974	0,002
Cat_3	HG	125	0,101	0,003	0,965	0,003
	BQ	122	0,149	0,000	0,909	0,000
	MF	188	0,079	0,007	0,981	0,011
Cat_4	HG	125	0,068	>0,200	0,981	0,080
	BQ	122	0,112	0,001	0,970	0,008
	MF	188	0,074	0,013	0,986	0,053

Fonte: elaboração da autora

De acordo com o resultado de ambos os testes todas as comparações múltiplas deverão ser realizadas num contexto não paramétrico (Tabela 26).

Tabela 17: Teste de Kruskal-Wallis para o cruzamento das variáveis “habilitações académicas – Curso” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Classe	n	Média (STDEV)	Me	Teste de Kruskal-Wallis	ANOVA paramétrica
Cat_1	HG	522	4,01 (0,43)	4,00	0,043*	0,041*
	BQ		4,03 (0,37)	4,00		
	MF		4,11 (0,38)	4,07		
Cat_2	HG	573	4,33 (0,42)	4,43	0,008*	0,002*
	BQ		4,42 (0,36)	4,43		
	MF		4,46 (0,31)	4,50		
Cat_3	HG	576	4,24 (0,40)	4,29	<0,001***	<0,001***
	BQ		4,45 (0,43)	4,57		
	MF		4,31 (0,36)	4,29		
Cat_4	HG	555	3,82 (0,46)	3,79	0,169	0,355
	BQ		3,88 (0,37)	3,93		
	MF		3,84 (0,34)	3,86		

Fonte: elaboração da autora.

Apesar de, para todas as variáveis Cat_1, Cat_2, Cat_3 e Cat_4, as comparações múltiplas deverem ser realizadas num contexto não paramétrico, os resultados são concordantes para o teste de Kruskal-Wallis e para a ANOVA paramétrica. Podemos, então, considerar que, relativamente às variáveis Cat_1, Cat_2 e Cat_3 as diferenças entre as classes da variável “Habilitações académicas – Curso” deverão ser significativas. Passemos, então, à realização das comparações múltiplas, num contexto não paramétrico, através da realização de todas as comparações possíveis entre pares com o teste U de Mann-Whitney. Os resultados apresentam-se na Tabela 27.

Tabela 27: Comparações múltiplas num contexto não paramétrico para as variáveis Cat_1, Cat_2 e Cat_3, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Comparações entre as classes	p-value bilateral ^a	p-value unilateral ^b
Cat_1	1 - 2	1,000	0,500
	1 - 3	0,082	0,041*
	2 - 3	0,141	0,071
Cat_2	1 - 2	0,319	0,160
	1 - 3	0,005*	0,003*
	2 - 3	0,624	0,312

Tabela 27 (continuação): *Comparações múltiplas num contexto não paramétrico para as variáveis Cat_1, Cat_2 e Cat_3, para a amostra dos/as alunos/as.*

Variável	Comparações entre as classes	<i>p-value</i> bilateral ^a	<i>p-value</i> unilateral ^b
	2 - 3	0,624	0,312
Cat_3	1 - 2	0,000***	0,000***
	1 - 3	0,696	0,348
	2 - 3	0,000***	0,000***

P-value bilateral^a: *p-value* fornecido pelo teste de U de Mann-Whitney, com a correção de Bonferroni, para o teste bilateral de comparação de medianas. *P-value* unilateral^b: *p-value* fornecido pelo teste de U de Mann-Whitney, com a correção de Bonferroni, para o teste unilateral cuja hipótese alternativa está de acordo com a tendência da amostra (ver tabela anterior onde figuram as médias e medianas de cada classe).

Fonte: elaboração da autora.

Ao nível de significância de 0,05, há razões para se considerar:

- Para a variável Cat_1, a mediana da Classe 3 (variável “habilitações académicas – curso”) é significativamente superior à mediana da Classe 1 (variável “habilitações académicas – curso”);
- Para a variável Cat_2, a mediana da Classe 3 (variável “habilitações académicas – curso”) é significativamente superior à mediana da Classe 1 (variável “habilitações académicas – curso”);
- Para a variável Cat_3, a mediana da Classe 2 (variável “habilitações académicas – curso”) é significativamente superior à mediana da Classe 1 (variável “habilitações académicas – curso”);
- Para a variável Cat_3, a mediana da Classe 2 (variável “habilitações académicas – curso”) é significativamente superior à mediana da Classe 3 (variável “habilitações académicas – curso”).

No que diz respeito à variável “habilitações académicas – ano”, os dados apresentam-se na Tabela 28.

Tabela 28: *Cruzamento das variáveis “habilitações académicas – ano” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.*

Variável	Classe	n	Teste de KS*		Teste de Shapiro-Wilk	
			Estatística	<i>p-value</i>	Estatística	<i>p-value</i>
Cat_1	10.º	164	0,106	0,000	0,974	0,004
	11.º	119	0,062	>0,200	0,986	0,256
	12.º	152	0,079	0,021	0,977	0,013
Cat_2	10.º	164	0,117	0,000	0,964	0,000
	11.º	119	0,080	0,057	0,975	0,025
	12.º	152	0,111	0,000	0,967	0,001

Tabela 28 (continuação): Cruzamento das variáveis “habilitações académicas – ano” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Classe	n	Teste de KS*		Teste de Shapiro-Wilk	
			Estatística	p-value	Estatística	p-value
Cat_3	10.º	164	0,146	0,000	0,953	0,000
	11.º	119	0,093	0,014	0,974	0,022
	12.º	152	0,111	0,000	0,956	0,000
Cat_4	10.º	164	0,109	0,000	0,981	0,022
	11.º	119	0,057	>0,200	0,990	0,542
	12.º	152	0,070	0,064	0,984	0,080

Fonte: elaboração da autora.

De acordo com o resultado de ambos os testes todas as comparações múltiplas deverão ser realizadas num contexto não paramétrico (Tabela 29).

Tabela 29: Cruzamento das variáveis “habilitações académicas – ano” com as novas “categorias” em contexto não paramétrico, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Classe	n	Média (STDEV)	Me	Teste de Kruskal-Wallis	ANOVA paramétrica
Cat_1	10.º	522	4,04 (0,39)	4,00	<0,001***	<0,001***
	11.º		4,16 (0,40)	4,14		
	12.º		3,99 (0,38)	4,00		
Cat_2	10.º	573	4,40 (0,32)	4,43	0,023*	0,037*
	11.º		4,47 (0,38)	4,50		
	12.º		4,38 (0,38)	4,43		
Cat_3	10.º	576	4,40 (0,36)	4,43	0,003*	0,001*
	11.º		4,30 (0,44)	4,36		
	12.º		4,26 (0,39)	4,29		
Cat_4	10.º	555	3,86 (0,36)	3,93	0,006*	0,010*
	11.º		3,91 (0,43)	3,93		
	12.º		3,78 (0,39)	3,79		

Fonte: elaboração da autora.

Apesar de, para todas as variáveis Cat_1, Cat_2, Cat_3 e Cat_4, as comparações múltiplas deverem ser realizadas num contexto não paramétrico, os resultados são concordantes para o teste de Kruskal-Wallis e para a ANOVA paramétrica. Podemos então considerar que, relativamente a todas as variáveis Cat_1, Cat_2, Cat_3 e Cat_4 as diferenças entre as classes da variável “habilitações académicas – ano” deverão ser significativas. Passemos, agora à realização das comparações múltiplas, num contexto não paramétrico, através da realização de todas as comparações possíveis entre pares com o teste U de Mann-Whitney. Os resultados apresentam-se na Tabela 30.

Tabela 18: Comparações múltiplas num contexto não paramétrico para as variáveis *Cat_1*, *Cat_2*, *Cat_3* e *Cat_4*, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Comparações entre as classes	<i>p-value</i> bilateral ^a	<i>p-value</i> unilateral ^b
Cat_1	1 - 2	0,005*	0,003*
	1 - 3	1,000	0,500
	2 - 3	0,001*	0,001**
Cat_2	1 - 2	0,051	0,026*
	1 - 3	1,000	0,500
	2 - 3	0,044*	0,022*
Cat_3	1 - 2	0,161	0,081
	1 - 3	0,002*	0,001*
	2 - 3	0,624	0,312
Cat_4	1 - 2	0,930	0,465
	1 - 3	0,073	0,037*
	2 - 3	0,006*	0,003*

P-value bilateral^a: *p-value* fornecido pelo teste de U de Mann-Whitney, com a correção de Bonferroni, para o teste bilateral de comparação de medianas. *P-value* unilateral^b: *p-value* fornecido pelo teste de U de Mann-Whitney, com a correção de Bonferroni, para o teste unilateral cuja hipótese alternativa está de acordo com a tendência da amostra (Cfr. tabela anterior onde figuram as médias e medianas de cada classe).

Fonte: elaboração da autora.

Ao nível de significância de 0,05, há razões para crer que:

- a) Para a variável *Cat_1*, a mediana da Classe 2 (variável “habilitações académicas – ano”) é significativamente superior à mediana da Classe 1 (variável “habilitações académicas – ano”);
- b) Para a variável *Cat_1*, a mediana da Classe 2 (variável “habilitações académicas – ano”) é significativamente superior à mediana da Classe 3 (variável “habilitações académicas – ano”);
- c) Para a variável *Cat_2*, a mediana da Classe 2 (variável “habilitações académicas – ano”) é significativamente superior à mediana da Classe 1 (variável “habilitações académicas – ano”);
- d) Para a variável *Cat_2*, a mediana da Classe 2 (variável “habilitações académicas – ano”) é significativamente superior à mediana da Classe 3 (variável “habilitações académicas – ano”);
- e) Para a variável *Cat_3*, a mediana da Classe 1 (variável “habilitações académicas – ano”) é significativamente superior à mediana da Classe 3 (variável “habilitações académicas – ano”);
- f) Para a variável *Cat_4*, a mediana da Classe 1 (variável “habilitações académicas – ano”) é significativamente superior à mediana da Classe 3 (variável “habilitações académicas – ano”);

g) Para a variável Cat_4, a mediana da Classe 2 (variável “habilitações académicas – ano”) é significativamente superior à mediana da Classe 3 (variável “habilitações académicas – ano”).

Com o intuito de se determinar as variáveis em estudo (“sexo”, “habilitações académicas – curso” e “habilitações académicas – ano”) que se revelam preditores das conceções epistemológicas (CE), recorreu-se à utilização de um modelo de regressão logística. Foi criada a variável CE à custa da soma das variáveis Cat_1, Cat_2, Cat_3 e Cat_4, com igual coeficiente de ponderação. Dada a elevada colinearidade entre a variável CE e qualquer uma das variáveis Cat_1, Cat_2, Cat_3 e Cat_4, nenhuma destas últimas pode ser incluída como variável preditor neste modelo. A variável CE foi transformada no sentido de tomar valores numa escala contínua como é expectável de acordo com o modelo de regressão linear clássico. O *output* obtido foi o seguinte (Tabela 31):

Tabela 19: Modelo de regressão logística para a variável “conceções epistemológicas” (CE), para a amostra dos/as alunos/as.

Parâmetros	Coeficientes não estandardizados		Teste de Hipóteses	
	β	Erro padrão	Estatística t	p-value
Constante	2,448	0,013	184,853	<0,001***
Fator (sexo = 1)	0 ^a	-	-	-
Fator (sexo = 2)	0,003	0,010	0,260	0,795
Fator (curso = 1)	0 ^a	-	-	-
Fator (curso = 2)	0,032	0,013	2,574	0,010*
Fator (curso = 3)	0,009	0,012	0,746	0,456
Fator (ano = 1)	0 ^a	-	-	-
Fator (ano = 2)	0,018	0,012	1,538	0,125
Fator (ano = 3)	-0,028	0,012	-2,457	0,014*

Variável dependente: CE (Modificada). Modelo: (Intercetar), Sexo, Curso, Ano.^a - O nível 1 de cada variável fator é definido como o nível de referência. Definido para zero por este parâmetro ser redundante. * Correlação significativa (0,01 < p-value < 0,05); ** Correlação muito significativa (0,001 < p-value < 0,01); *** Correlação altamente significativa (p-value < 0,001).
Fonte: elaboração da autora.

Para este modelo obteve-se um valor de coeficiente de determinação, $R^2 = 0,047$ e $R^2_{ajustado} = 0,036$, valores que podem ser considerados muito baixos. No entanto, todas as variáveis preditores incluídas no modelo são de natureza categórica, o que contribui para diminuir fortemente os coeficientes de determinação mencionados.

A avaliação da significância global do modelo de regressão através da realização da ANOVA resulta num $p\text{-value} = 0,0009233$, o que significa que o modelo tem significado estatístico. No que diz respeito aos pressupostos do modelo de regressão, a normalidade apenas pode ser assumida para um nível de significância de 0,001, de acordo com o teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors ($p\text{-value} = 0,01002$) ou de acordo com o teste de Shapiro-Wilk ($p\text{-value} = 0,001288$).

A equação estimada para este modelo é dada por:

$$CE = 2,448 + 0,003 \text{ sexo}_{(2)} + 0,032 \text{ curso}_{(2)} + 0,009 \text{ curso}_{(3)} + 0,018 \text{ ano}_{(2)} - 0,028 \text{ ano}_{(3)}$$

De seguida, investigou-se a associação entre as variáveis Cat_1, Cat_2, Cat_3 e Cat_4. Uma vez que as variáveis envolvidas se situam numa escala contínua (mas resultam da agregação de variáveis que estavam numa escala ordinal) para testar a correlação entre elas podemos usar duas medidas, ambas adequadas nesta situação (e cujos testes não paramétricos associados são mais potentes do que o teste do Chi-Quadrado, válido para testar a existência de correlação entre variáveis categóricas). Estas medidas são o coeficiente de correlação *tau b* de Kendall e o coeficiente de correlação *rho* de Spearman (Tabela 32 e Tabela 363).

Tabela 20: Correlações não-paramétricas (Kendall's tau_b), para a amostra dos/as alunos/as.

		Cat_1	Cat_2	Cat_3	Cat_4
Cat_1	Coefficiente	1	0,408	0,297	0,270
	<i>p-value</i>	-	0,001**	0,001**	0,001**
	n	522	493	493	477
Cat_2	Coefficiente		1	0,417	0,298
	<i>p-value</i>		-	0,001**	0,001**
	n		573	538	518
Cat_3	Coefficiente			1	0,390
	<i>p-value</i>			-	0,001**
	n			576	530
Cat_4	Coefficiente				1
	<i>p-value</i>				-
	n				555

* Correlação significativa ($0,01 < p\text{-value} < 0,05$); ** Correlação muito significativa ($0,001 < p\text{-value} < 0,01$); *** Correlação altamente significativa ($p\text{-value} < 0,001$).
Fonte: elaboração da autora

Tabela 21: Correlações Não Paramétricas (Spearman's rho), para a amostra dos/as alunos/as.

		Cat_1	Cat_2	Cat_3	Cat_4
Cat_1	Coefficiente	1	0,548	0,407	0,372
	<i>p-value</i>	-	0,001**	0,001**	0,001**
	n	522	493	493	477
Cat_2	Coefficiente		1	0,562	0,413
	<i>p-value</i>		-	0,001**	0,001**
	n		573	538	518
Cat_3	Coefficiente			1	0,530
	<i>p-value</i>			-	0,001**
	n			576	530
Cat_4	Coefficiente				1
	<i>p-value</i>				-
	n				555

* Correlação significativa ($0,01 < p\text{-value} < 0,05$); ** Correlação muito significativa ($0,001 < p\text{-value} < 0,01$); *** Correlação altamente significativa ($p\text{-value} < 0,001$).
Fonte: elaboração da autora.

8.3. Estudo II – Estudo com professores/as

8.3.1. Variável “habilitações académicas”

Os dados relativos à variável “habilitações académicas” apresentam-se no gráfico da Figura 29. Verifica-se que 65,4% dos/as professores/as têm o grau de licenciatura e 34,6% obteve certificação em pós-graduação (incluindo os cursos que atribuíram grau académico de mestrado).

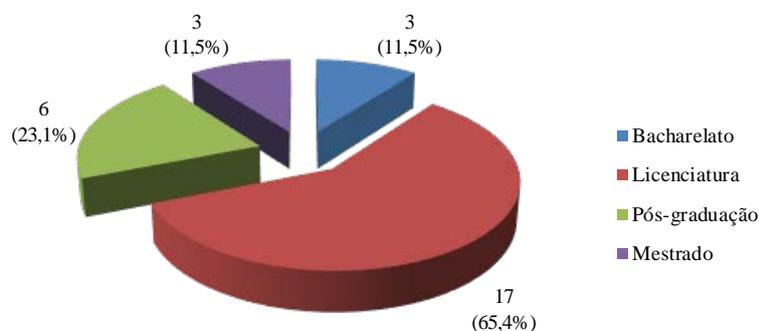


Figura 29: Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “habilitações académicas”, para a amostra de professores/as. $N = 29$. Note-se que o número de respostas é superior ao número de respondentes, uma vez que três sujeitos possuem mais que um grau académico.

Fonte: elaboração da autora.

No que diz respeito à designação do curso, cada um dos três professores com o grau de bacharelato frequentou, respetivamente, o curso de Ciências da Educação – História, o de Ciências da Educação – Matemática e o de Ciências Físico-Químicas. Relativamente ao grau de licenciatura, os cursos frequentados são os seguintes: Ciências da Educação – Geografia ($n_i = 1$), Ciências da Educação – História ($n_i = 1$), Ciências da Educação – Matemática ($n_i = 2$), Ciências da Educação – Geografia ($n_i = 1$), Computação ($n_i = 1$), Física ($n_i = 1$), Física e Astronomia ($n_i = 1$), Física Eletrónica ($n_i = 1$), História ($n_i = 2$) e Matemática ($n_i = 2$).

Nas pós-graduações frequentadas incluem-se Gestão Escolar e Supervisão ($n_i = 1$), Liderança e Gestão Pedagógica ($n_i = 1$) e Supervisão e Gestão Pedagógica ($n_i = 2$).

Por último, os/as professores/as com o grau de mestrado frequentaram, respetivamente, o curso de Geografia ($n_i = 1$), o de História ($n_i = 1$) e o de Pedagogia do Ensino Superior ($n_i = 1$).

8.3.2. Variável “sexo”

No gráfico da Figura 30 apresenta-se a distribuição dos/as inquiridos/as pela variável “sexo”. Verifica-se que mais de $\frac{3}{4}$ (76,9%) é do sexo masculino.

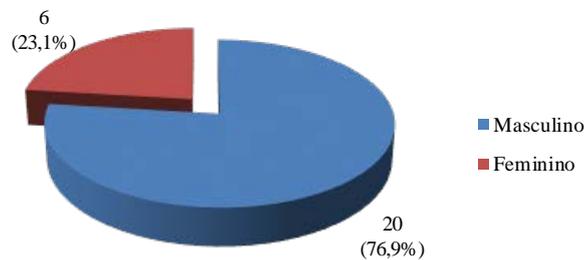


Figura 30: Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “sexo”, para a amostra de professores/as. $N = 26$.

Fonte: elaboração da autora.

8.3.3. Variável “idade”

No gráfico da Figura 31 apresenta-se a distribuição das frequências para a variável “idade”. A distribuição das idades, pelas duas classes criadas (≤ 50 anos e > 50 anos) apresenta 8,4 pontos percentuais de diferença, sendo maior o grupo com idade > 50 anos.

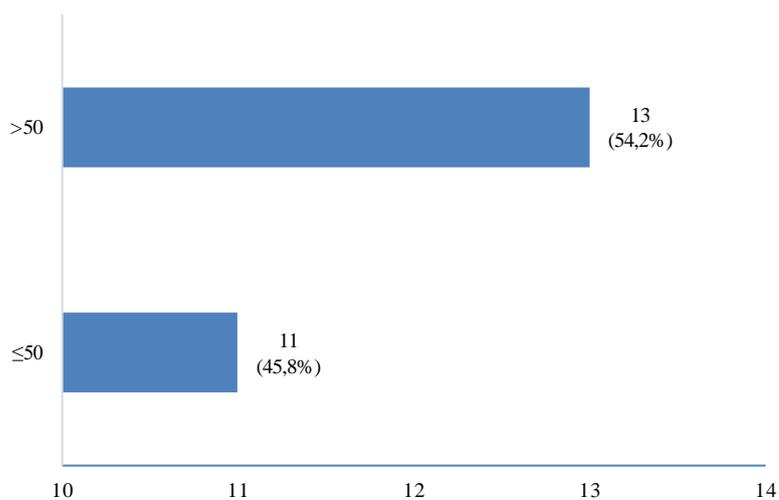


Figura 31: Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “idade”, para a amostra de professores/as. $N = 24$.

Fonte: elaboração da autora.

A média das idades dos/as professores/as é de 49,5 anos, com as classes modais de 50 e 53 anos. O valor apurado para a mediana é de 51 anos, com *STDEV* de 5,74.

8.3.4. Variável “tempo de serviço”

Todos/as os/as inquiridos/as declaram que têm a categoria profissional de professor/a efetivo/a. Cerca de 80% dos docentes tem mais de 20 anos de tempo de serviço e apenas um docente é novel (≤ 5 anos) (Figura 32). A média tem o valor de 26,4 anos (*STDEV* = 7,19) e a mediana o de 28,0 anos. A classe modal é a de 32 anos de serviço.

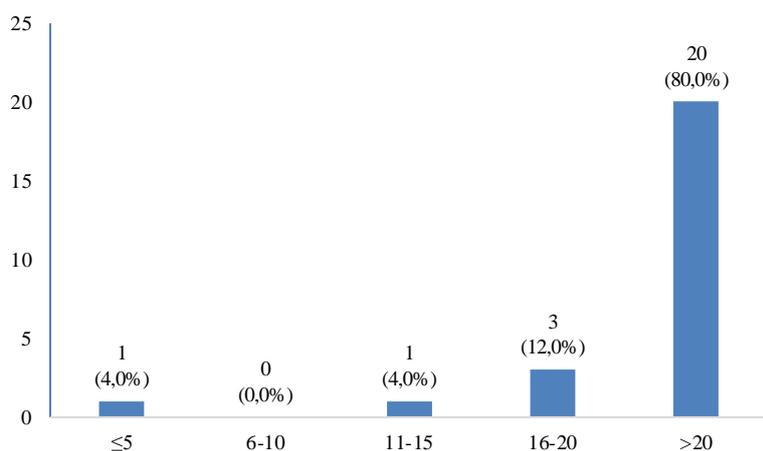


Figura 32: Distribuição das frequências absolutas (n_i) e relativas expressas em percentagem (f_i) para a variável “tempo de serviço” para a amostra de professores/as. $N = 25$.

Fonte: elaboração da autora.

Com esta distribuição de frequências não é possível fazer comparações entre os grupos, por não ser possível a realização de testes de hipóteses em contexto paramétrico ou não paramétrico com tão poucas observações por grupo. Foi necessária elaborar uma nova divisão por classes, considerando-se apenas duas classes: ≤ 25 anos ($n_i = 10$; $f_i = 40\%$) e > 25 anos ($n_i = 15$; $f_i = 60\%$).

8.3.5. Variável “concepções epistemológicas”

A informação recolhida e analisada permitiu tomar decisões acerca da consistência interna de cada item e das dimensões do questionário. A consistência interna dos itens de resposta em escala ordinal foi calculada através do parâmetro *alfa de Cronbach* (α). Os

dados revelam fiabilidade baixa (Murphy & Davidshofer, 1988) em cada variável (Tabela 34). Se considerarmos o conjunto dos 56 itens que compõem a variável “concepções epistemológicas”, a fiabilidade determinada é entre moderada a elevada, com um valor médio do α de 0,812.

Tabela 22: Alfa de Cronbach dos itens com escala ordinal, relativos às variáveis Cat_1 – Cat_4, para a amostra de professores/as.

Grupo de Itens	N.º de itens	α	α std(*)
Cat_1: Imagem da Ciência	14	0,761	0,752
Cat_2: Modelo Didático Pessoal	14	0,858	0,865
Cat_3: Teoria da Aprendizagem	14	0,561	0,566
Cat_4: Metodologia de Ensino	14	0,631	0,649
Cat_5: Desenvolvimento Profissional	35	0,743	0,799

(*) – Alfa de Cronbach baseado nos itens estandardizados.

Fonte: elaboração da autora.

8.3.5.1. Categoria 1 – “Imagem da Ciência”

Os resultados que se seguem (Tabela 35) dizem respeito ao grau de concordância relativamente a 14 afirmações relacionadas com a dimensão I (“imagem da Ciência”).

Tabela 23: Concepções epistemológicas da dimensão I (“imagem da Ciência”), manifestadas pelos/as professores/as.

Itens	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\bar{X} *	\bar{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(4)	(5)	(3)				
	ni	ni	ni	ni	ni				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
1. Toda a investigação científica começa com a observação sistemática do fenómeno que se estuda.	1 (3,8)	1 (3,8)	14 (53,8)	10 (38,5)	0 (0,0)	26	4	4	1
2. O conhecimento humano é produto da interação entre o pensamento e a realidade.	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (52,0)	11 (44,0)	1 (4,0)	25	4	4	1
3. O pensamento dos seres humanos está condicionado por aspetos subjetivos e emocionais.	1 (4,2)	5 (20,8)	9 (37,5)	3 (12,5)	6 (25,0)	24	4	4	2
4. O/A investigador/a está sempre condicionado, na sua atividade, pela hipótese que intui acerca do problema investigado.	1 (3,8)	3 (11,5)	10 (38,5)	9 (34,6)	3 (11,5)	26	4	4	2
5. Na observação da realidade é impossível evitar um certo grau de deformação que o observador introduz.	1 (4,0)	3 (12,0)	12 (48,0)	4 (16,0)	5 (20,0)	25	4	4	1

Tabela 35 (continuação): *Concepções epistemológicas da dimensão I (“imagem da Ciência”), manifestadas pelos/as professores/as.*

Itens	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\tilde{X} *	\bar{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(4)	(5)	(3)				
	ni	ni	ni	ni	ni				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
6. A eficácia e a objetividade do trabalho científico é seguir fielmente as fases ordenadas do método científico: observação, hipóteses, experimentação e elaboração de teorias.	1 (4,0)	1 (4,0)	6 (24,0)	16 (64,0)	1 (4,0)	25	5	5	1
7. A metodologia científica garante totalmente a objetividade e o estudo da realidade.	0 (0,0)	2 (7,7)	13 (50,0)	7 (26,9)	4 (15,4)	26	4	4	1
8. O observador não deve agir sob influência de teorias anteriores sobre o programa investigado.	6 (24,0)	7 (28,0)	9 (36,0)	1 (4,0)	2 (8,0)	25	2	4	2
9. O conhecimento científico é gerado graças a capacidade que têm os seres humanos para perguntar problemas e imaginar possíveis soluções aos mesmos.	0 (0,0)	2 (7,7)	12 (46,2)	11 (42,3)	1 (3,8)	26	4	4	1
10. Através da experiência, o/a investigador/a comprova se a sua hipótese de trabalho é verdadeira ou falsa.	0 (0,0)	1 (3,8)	14 (53,8)	9 (34,6)	2 (7,7)	26	4	4	1
11. As hipóteses dirigem o processo da investigação científica.	0 (0,0)	2 (7,7)	15 (57,7)	9 (34,6)	0 (0,0)	26	4	4	1
12. A experimentação utiliza-se em certos tipos de investigação científica, enquanto em outras não.	3 (12,0)	5 (20,0)	8 (32,0)	5 (20,0)	4 (16,0)	25	4	4	2
13. As teorias científicas obtidas ao final de um processo metodológico rigoroso são um reflexo da verdadeira realidade.	0 (0,0)	2 (7,7)	17 (65,4)	3 (11,5)	4 (15,4)	26	4	4	0
14. A ciência evoluiu historicamente mediante a acumulação sucessiva das teorias verdadeiras, explicativas dos fenômenos naturais.	2 (8,0)	0 (0,0)	11 (44,0)	11 (44,0)	1 (4,0)	25	4	4 ^a	1

* DT – Discordo totalmente. D – Discordo. C – Concordo. CT – Concordo totalmente. NS – Não sei. Estou indeciso/a. \tilde{X} – Mediana. \bar{X} – Moda. IQR – Interquartile range. a – Multiple modes exist. The smallest value is shown.

Fonte: elaboração da autora.

Uma primeira análise à informação da Tabela 35 revela que a maioria dos/as inquiridos/as (77,0%) concorda com o quadro teórico apresentado nesta dimensão, tendo 9,6% manifestado o seu desconhecimento ou a sua indecisão. No gráfico da Figura 33 apresentam-se as frequências relativas, em percentagem, de concordância, de discordância e de indecisão para esta dimensão.

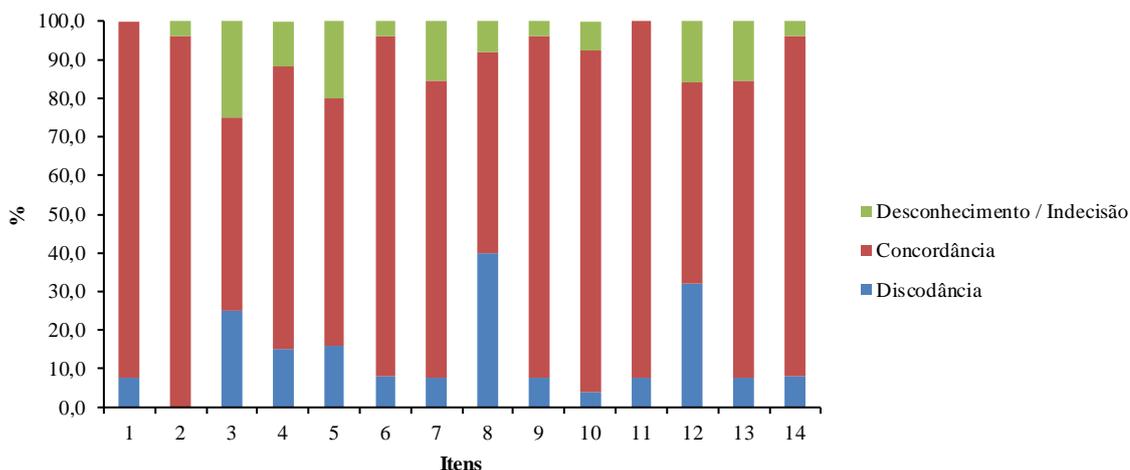


Figura 33: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão I (“imagem da Ciência”), para a amostra de professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 34 representam-se os valores modais dos itens da dimensão I. O valor modal da dimensão é 4 (“concordo”).

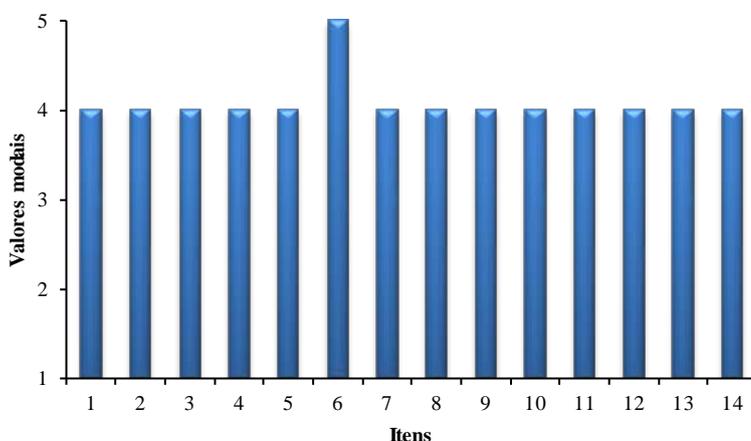


Figura 34: Distribuição dos valores modais da dimensão I (“imagem da Ciência”), para a amostra de professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

As três afirmações que reuniram maior consenso, a nível da concordância global, com frequências acima dos 90 pontos percentuais, são, a saber “O conhecimento humano é produto da interação entre o pensamento e a realidade”, com 96,0% e “Toda a investigação científica começa com a observação sistemática do fenómeno que se estuda” e “As hipóteses dirigem o processo da investigação científica”, ambas com 92,3%. A proposição “O pensamento dos seres humanos está condicionado por aspetos subjetivos e emocionais” congregou a menor percentagem de concordância global (50,0%). O maior acordo total (e o menor simples acordo) regista-se no item 6 – “A eficácia e a objetividade

do trabalho científico é seguir fielmente as fases ordenadas do método científico: observação, hipóteses, experimentação e elaboração de teorias” – com 64,0% e 24%, respectivamente.

O item 8 (“O observador não deve agir sob influência de teorias anteriores sobre o programa investigado”) é o que reúne maiores escolhas de discordância global (40,0%), seguido do facto de a experimentação se utilizar em certos tipos de investigação científica, enquanto em outras não (item 12), com 32,0% de escolhas. Com exceção da proposição 3, todas as demais têm valores até 16%. No global, a dimensão “imagem da ciência” reuniu 13,3% de discordância.

A média percentual de desconhecimento / indecisão é inferior à média de discordância em 3,7 pontos percentuais. A afirmação “O pensamento dos seres humanos está condicionado por aspetos subjetivos e emocionais” foi a que criou maior instabilidade no momento da decisão, congregando 25,0% de indecisos. Os itens “Toda a investigação científica começa com a observação sistemática do fenómeno que se estuda” e “As hipóteses dirigem o processo da investigação científica” são os que geraram maior confiança no momento da decisão, registando a frequência nula.

Os resultados revelam que os/as professores/as tendem a manifestar que o conhecimento humano é produto da interação entre o pensamento e a realidade indo ao encontro do que ensina Bunge (1980), que defende que no conhecimento científico e no conhecimento vulgar há uma intenção de racionalidade e de objetividade e que existe uma relação de continuidade e de descontinuamente entre eles. A importância das hipóteses no processo da investigação científica é reconhecida pelos/as professores/as, vinculando-se ao defendido por Porrua e Pérez (1992). Os/as participantes no estudo tendem a discordar de que o observador não deve agir sob influência de teorias anteriores que está de acordo com as ideias de Oizerman (1976), ao referir que os conceitos e as evidências são discutíveis.

O gráfico da Figura 35 representa a dispersão entre os itens 4 (“O investigador está sempre condicionado, na sua atividade, pela hipótese que intui acerca do problema investigado”) e 8 (“O observador não deve agir sob influência de teorias anteriores sobre o programa investigado”).

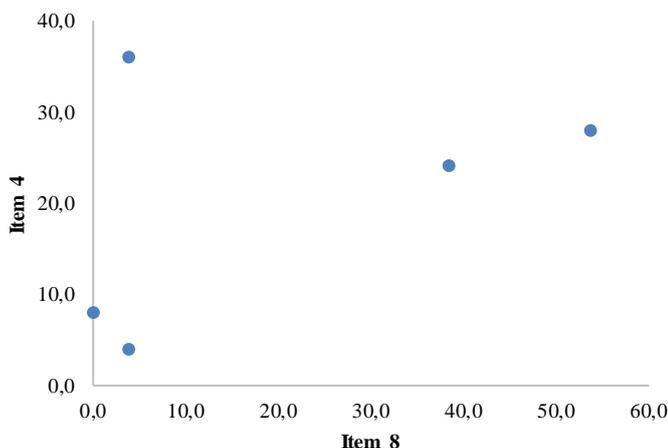


Figura 35: Diagrama de dispersão entre as variáveis 4 e 8 para a amostra de professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Pese embora as duas proposições se enquadrem na subcategoria “conceitos prévios” da dimensão “imagem da ciência”, o coeficiente de correlação de Pearson é fraco ($r = 0,44$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 19\%$). Relativamente às limitações do empirismo e do racionalismo, a dispersão das respostas nos itens 3 e 5 (Figura 36) revelam um coeficiente de correlação muito forte ($r = 0,91$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 82\%$).

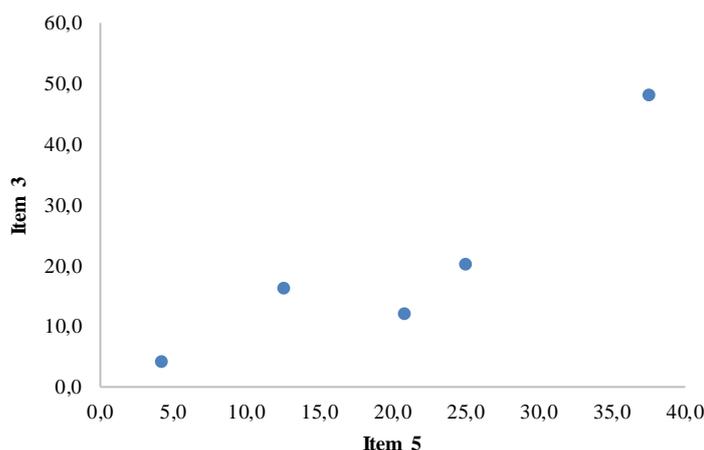


Figura 36: Diagrama de dispersão entre as variáveis 3 e 5, para a amostra de professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Quando se coloca em confronto as questões 2 (“O pensamento dos seres humanos está condicionado por aspetos subjetivos e emocionais”) e 9 (“O conhecimento científico é gerado graças a capacidade que têm os seres humanos para perguntar problemas e imaginar possíveis soluções aos mesmos”) (Figura 37), percebe-se uma correlação muito forte entre o relativismo epistemológico, a ciência e as capacidades humanas ($r = 0,99$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 98\%$).

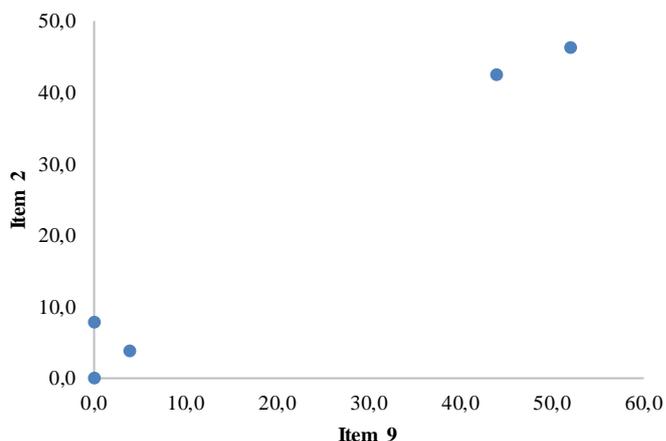


Figura 37: Diagrama de dispersão entre as variáveis 2 e 9, para a amostra de professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

As posições sobre a objetividade do método científico e a validade das teorias científicas também permitem apurar uma correlação muito forte ($r = 0,92$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 86\%$) (Figura 38).

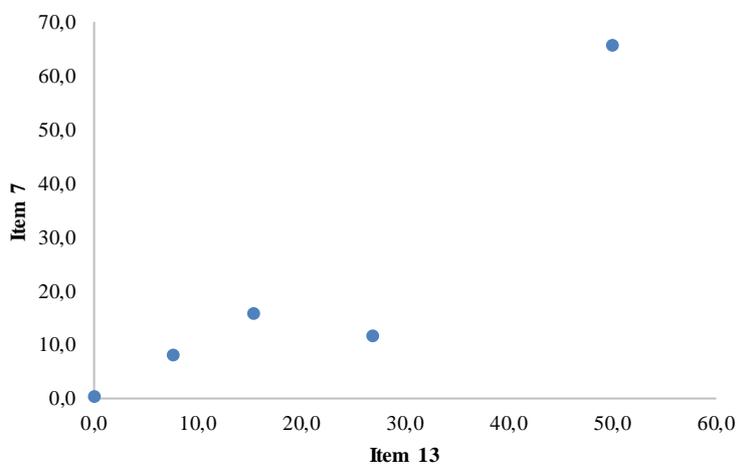


Figura 38: Diagrama de dispersão entre as variáveis 7 e 13, para a amostra de professores/as.

Fonte: elaboração da autora.

8.3.5.2. Categoria 2 – “Modelo didático pessoal”

Os resultados que se seguem (Tabela 36) dizem respeito ao grau de concordância relativamente a 14 afirmações relacionadas com o modelo didático pessoal.

Tabela 24: *Concepções epistemológicas relativas à dimensão II (“modelo didático pessoal”), manifestadas pelos/as professores/as.*

Itens	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\bar{X} *	\bar{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)					
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
15. A Didática considera-se, na atualidade, uma disciplina científica.	0 (0,0)	0 (0,0)	12 (46,2)	12 (46,2)	2 (7,7)	26	4	4 ^a	1
16. A Didática deve definir as normas e princípios que guiam e orientam a prática educativa.	0 (0,0)	0 (0,0)	9 (37,5)	14 (58,3)	1 (4,2)	24	5	5	1
17. A Didática pretende descrever e compreender os processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem na aula.	0 (0,0)	2 (7,7)	15 (57,7)	9 (34,6)	0 (0,0)	26	4	4	1
18. O objetivo básico da Didática é definir as técnicas mais adequadas para se alcançar um ensino de qualidade.	0 (0,0)	1 (3,8)	12 (46,2)	13 (50,0)	0 (0,0)	26	5	5	1
19. Um bom livro de texto é um recurso assumidamente indispensável para o ensino das ciências.	1 (4,2)	1 (4,2)	12 (50,0)	7 (29,2)	3 (12,5)	24	4	4	2
20. O/A professor/a deve planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar na aula para evitar surpresas.	0 (0,0)	0 (0,0)	5 (20,0)	20 (80,0)	0 (0,0)	25	5	5	0
21. Os/As professores/as/as devem tomar compatíveis as tarefas de ensino com as de investigação dos processos que desenvolvem nas suas aulas.	0 (0,0)	0 (0,0)	16 (61,5)	9 (34,6)	1 (3,8)	26	4	4	1
22. Os/As alunos/as devem intervir, em geral, diretamente na planificação e na avaliação das atividades na sua aula.	4 (16,7)	9 (37,5)	5 (20,8)	4 (16,7)	2 (8,3)	24	2	2	2
23. Os objetivos educativos organizados e hierarquizados segundo o grau de dificuldade constituem o instrumento essencial que dirige a prática docente.	0 (0,0)	2 (7,7)	19 (73,1)	3 (11,5)	2 (7,7)	26	4	4	0
24. A organização escolar deve basear-se em grupos e horários flexíveis.	1 (3,8)	5 (19,2)	12 (46,2)	4 (15,4)	4 (15,4)	26	4	4	2
25. O trabalho em sala de aula deve ser organizado principalmente em torno do conteúdo de cada área.	1 (4,0)	2 (8,0)	11 (44,0)	9 (36,0)	2 (8,0)	25	4	4	2
26. A avaliação deve centrar-se na medição do nível alcançado pelos alunos sobre os objetivos definidos.	1 (3,8)	0 (0,0)	11 (42,3)	13 (50,0)	1 (3,8)	26	5	5	1
27. Os processos de ensino-aprendizagem que se realizam em cada aula são fenómenos complexos em que muitos fatores estão envolvidos.	2 (7,7)	1 (3,8)	13 (50,0)	8 (30,8)	2 (7,7)	26	4	4	1
28. A Didática desenvolve-se através de pesquisas teórico-práticas.	1 (3,8)	0 (0,0)	15 (57,7)	9 (34,6)	1 (3,8)	26	4	4	1

* DT – Discordo totalmente. D – Discordo. C – Concordo. CT – Concordo totalmente. NS – Não sei. Estou indeciso/a. \bar{X} – Mediana. \bar{X} – Moda. IQR – *Interquartile range*. a – *Multiple modes exist. The smallest value is shown.*

Fonte: elaboração da autora.

Numa leitura analítica à informação da Tabela 36 percebe-se que a maioria dos/as inquiridos/as concorda com o quadro teórico apresentado nesta dimensão (84,4%), tendo 5,9% manifestado o seu desconhecimento ou indecisão. No gráfico da Figura 39

apresentam-se as frequências relativas, em percentagem, de concordância, de discordância e de indecisão para esta dimensão.

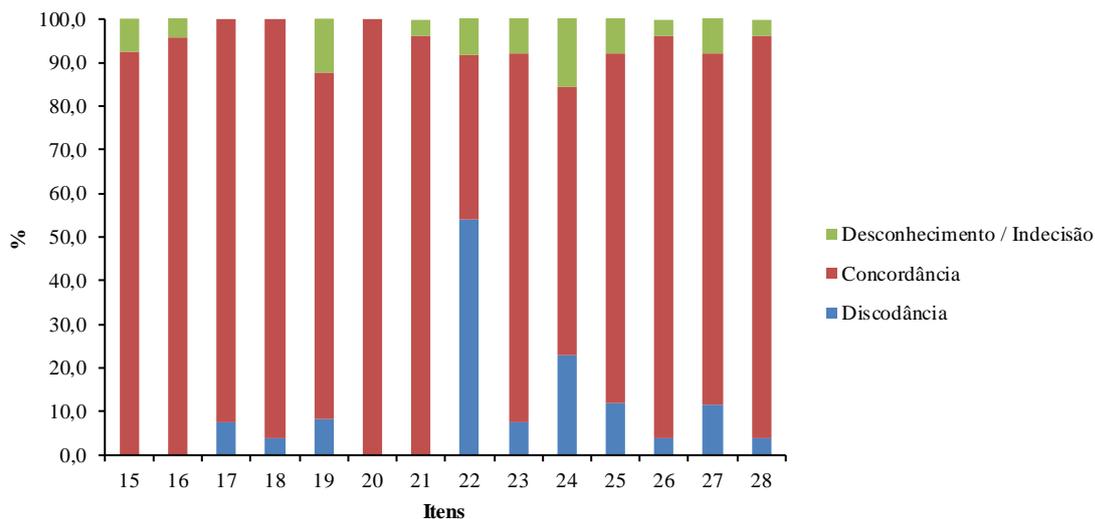


Figura 39: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão II (“modelo didático pessoal”), para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 40 representam-se os valores modais dos itens da dimensão II. O valor modal da dimensão é 4 (“concordo”).

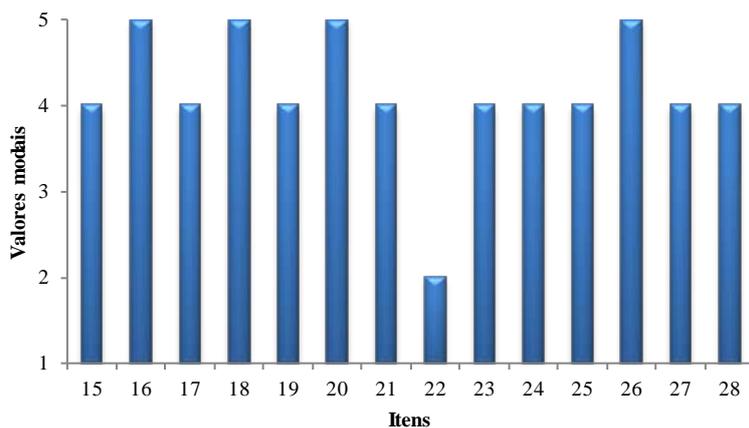


Figura 40: Distribuição dos valores modais da dimensão II (“modelo didático pessoal”), para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Nesta dimensão há um item que não deixou qualquer dúvida aos/às respondentes, conduzindo que a totalidade vá no sentido da concordância, considerando-se que o/a professor/a deve planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar na aula para evitar a improvisação (item 20). No que ao modelo didático pessoal diz respeito, 50% das

proposições apresentadas registam concordâncias globais superiores a 90%. As dúvidas surgem acerca dos/as alunos/as intervirem, em geral, diretamente na planificação e na avaliação das atividades na sua aula (item 22), com menor taxa de acordo (37,5%).

Se se olhar para o desacordo global com o quadro teórico, verifica-se que 4 itens registam frequência zero (itens 15, 16, 20 e 21), aumentando para 7 itens no desacordo total. O papel dos/as alunos/as na participação das atividades da sala de aula (planificação e avaliação), como se disse, gerou a maior discordância entre os/as professores/as inquiridos/as, ultrapassando metade do grupo (54,2%).

O desconhecimento e a indecisão registam valor inferior à discordância, mas é nula em três itens (17, 18 20). O facto de a organização escolar se basear em grupos e horários flexíveis gerou alguma instabilidade, agregando 15,4% de inquiridos/as indecisos/as.

García (2004) defende que o objeto de estudo da Didática é o processo de ensino e aprendizagem, dando primazia ao processo de ensino, submetendo à sua consideração o processo interativo entre as teorias de ensino, o ensino, os problemas, o professor, os objetos e a escola. A anuência ao defendido por Gómez (2010) é com os resultados encontrados aqui verificada, pois denota-se a pertinência da tarefa educativa como facilitadora e orientadora do processo em que o indivíduo reconstitui os seus sistemas de interpretação e ação que incorporam de forma interativa conhecimentos, habilidades, emoções, atividades e valores.

No gráfico da Figura 41 representa-se a dispersão das respostas aos itens 21 e 22.

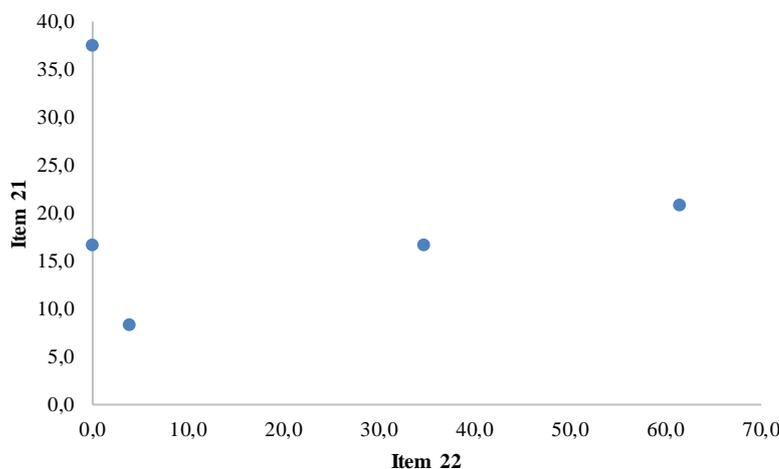


Figura 41: Diagrama de dispersão entre as variáveis 21 e 22 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Fica claro que mais de 50% dos/as inquiridos/as discorda que os/as alunos/as intervenham, diretamente na planificação e avaliação das atividades na sala de aula; todavia, nenhum/a discorda da possibilidade de tonar compatíveis as tarefas de ensino

com as de investigação nos processos de planeamento das aulas. O coeficiente de Pearson detetou uma correlação negativa desprezível entre o papel dos/as aluno/as e o papel dos/as professores/as ($r = -0,09$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 1\%$).

Procurou-se, de seguida, uma relação entre o papel dos objetivos e o papel dos conteúdos no modelo didático pessoal, cruzando os itens 23 e 25 (Figura 42). O coeficiente de Pearson indica uma correlação forte entre estas duas variáveis ($r = 0,79$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 62\%$).

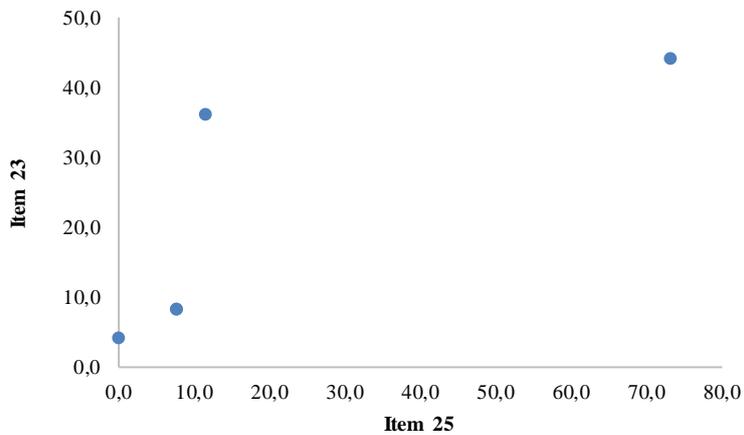


Figura 42: Diagrama de dispersão entre as variáveis 23 e 25 para a amostra de professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Entre o papel dos objetivos e o papel da avaliação, todavia, encontra-se uma correlação moderada ($r = 0,59$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 35\%$) (Figura 43).

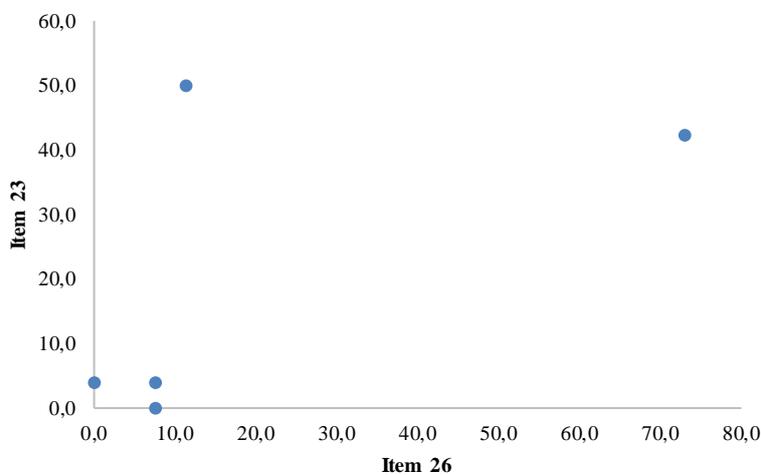


Figura 43: Diagrama de dispersão entre as variáveis 23 e 26 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

A relação entre o caráter científico da Didática e a sua ação na investigação educativa é percebida como muito estreita, com uma correlação muito forte ($r = 0,94$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 88\%$) (Figura 44).

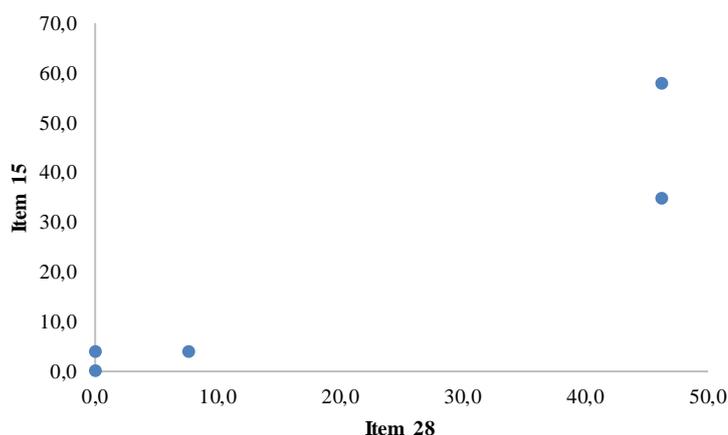


Figura 44: Diagrama de dispersão entre as variáveis 15 e 28 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

8.3.5.3. Categoria 3 – “Teorias da aprendizagem”

Os resultados que se seguem (Tabela 37) dizem respeito ao grau de concordância e discordância relativamente a 14 afirmações relacionadas com as teorias da aprendizagem.

Tabela 37: Concepções epistemológicas relativamente à dimensão III (“teorias da aprendizagem”), manifestadas pelos/as professores/as.

Itens	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\bar{X}^*	\bar{X}^*	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)					
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
29. As ideias espontâneas dos/as alunos/as sobre um determinado assunto deveriam ser o ponto de partida para a aprendizagem dos conteúdos científicos com eles relacionados.	3 (11,5)	4 (15,4)	10 (38,5)	4 (15,4)	5 (19,2)	26	4	4	2
30. Uma aprendizagem será significativa quando o/a aluno/a for capaz de aplicar situações novas.	1 (4,2)	0 (0,0)	11 (45,8)	10 (41,7)	2 (8,3)	24	4	4	1
31. Os/As alunos/as aprendem corretamente quando não deformam o conteúdo das explicações verbais do/a professor/a ou a informação que leem nos textos.	1 (3,8)	5 (19,2)	12 (46,2)	6 (23,1)	2 (7,7)	26	4	4	1

Tabela 37 (continuação): *Concepções epistemológicas relativamente à dimensão III (“teorias da aprendizagem”)*, manifestadas pelos/as professores/as.

Itens	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\bar{X} *	\tilde{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)					
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
32. Os/As alunos/as têm capacidade de desenvolver de forma espontânea, por si só, as concepções sobre o mundo natural e social que os rodeia.	2 (7,7)	2 (7,7)	12 (46,2)	5 (19,2)	5 (19,2)	26	4	4	1
33. Quando o/a professor/a explica um conceito científico de modo claro e o/a aluno/a está atento, produz-se necessariamente aprendizagem.	1 (3,8)	4 (15,4)	13 (50,0)	8 (30,8)	0 (0,0)	26	4	4	1
34. As aprendizagens científicas essenciais que os/as alunos/as devem realizar na escola estão relacionadas sobretudo com a compreensão e a relação entre os conceitos.	0 (0,0)	3 (12,0)	18 (72,0)	0 (0,0)	4 (16,0)	25	4	4	1
35. Os/As alunos/as estão mais capacitados para compreender um conteúdo se o puderem relacionar com os conceitos prévios que já possuem.	1 (3,8)	0 (0,0)	14 (53,8)	10 (38,5)	1 (3,8)	26	4	4	1
36. A aprendizagem das ciências é significativa quando o/a aluno/a tem um interesse pessoal relacionado com o que aprende.	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (52,0)	9 (36,0)	3 (12,0)	25	4	4	1
37. Para aprender o conceito científico, é necessário que o/a aluno/a faça um esforço para gravar na sua memória.	3 (11,5)	11 (42,3)	9 (34,6)	2 (7,7)	1 (3,8)	26	2	2	2
38. Quando os/as alunos/as respondem corretamente as perguntas que lhes faz o/a professor/a, demonstram que aprenderam.	1 (3,8)	3 (11,5)	13 (50,0)	7 (26,9)	2 (7,7)	26	4	4	1
39. O/A professor/a deve corrigir os erros concetuais dos/as alunos/as, explicando-lhes a interpretação correta dos mesmos tantas vezes quantas sejam necessário.	0 (0,0)	3 (11,5)	15 (57,7)	7 (26,9)	1 (3,8)	26	4	4	1
40. O desempenho dos/as alunos/as pode ser mais ou menos competente de acordo às capacidades inatas que possuem.	3 (11,5)	5 (19,2)	11 (42,3)	3 (11,5)	4 (15,4)	26	4	4	2
41. Para que os/as alunos/as aprendam de maneira significativa é importante que se sintam capazes de aprender por si mesmos.	0 (0,0)	0 (0,0)	19 (73,1)	5 (19,2)	2 (7,7)	26	4	4	0
42. A aprendizagem científica dos/as alunos/as deve não só abranger informações e conceitos, mas ao mesmo tempo, os processos caraterísticos da metodologia científica.	0 (0,0)	1 (3,8)	14 (53,8)	7 (26,9)	4 (15,4)	26	4	4	1

* DT – Discordo totalmente. D – Discordo. C – Concordo. CT – Concordo totalmente. NS – Não sei. Estou indeciso/a. \bar{X} – Mediana. \tilde{X} – Moda. IQR – Interquartile range.

Fonte: elaboração da autora.

Uma leitura analítica da Tabela 37 permite apreender que o acordo global com o quadro teórico apresentado é perfilhado por 74,3% dos/as inquiridos/as. A indecisão e o desconhecimento ocuparam 10% dos/as professores/as, tornando a dimensão III como a segunda com maior valor neste campo. No gráfico da Figura 45 representam-se as frequências relativas, em percentagem, de concordância, de discordância e de indecisão para cada item desta dimensão.

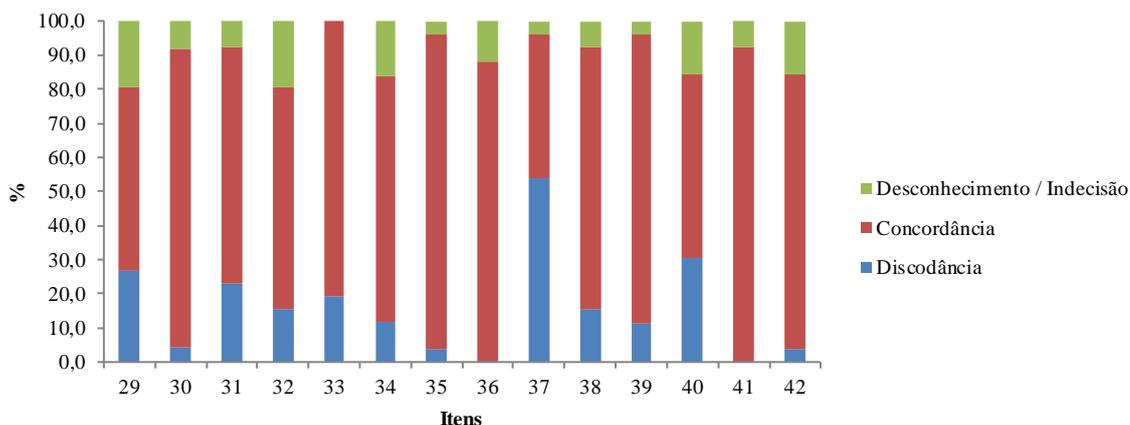


Figura 45: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão III (“teorias de aprendizagem”).
Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 46 apresentam-se os valores modais dos itens da dimensão III. O valor modal desta dimensão é 4 (“concordo”).

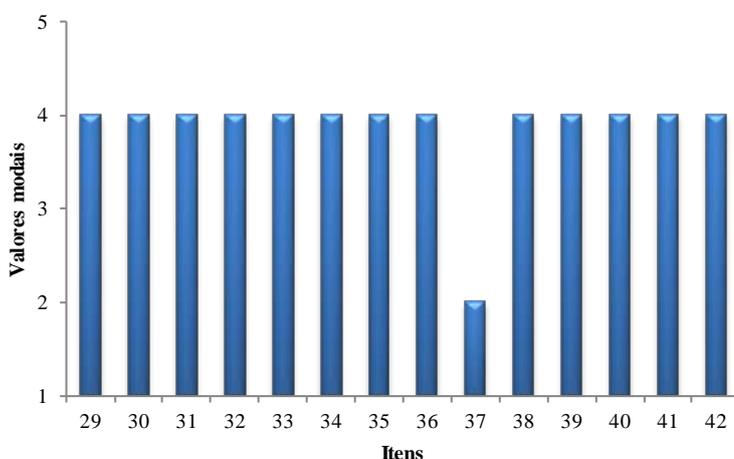


Figura 46: Distribuição dos valores modais da dimensão III (“teorias da aprendizagem”), para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Na dimensão III registam-se dois itens com frequências relativas superiores a 90%: “Os/As alunos/as estão mais capacitados para compreender um conteúdo se o puderem relacionar com os conceitos prévios que já possuem” (item 35) e “Para que os/as alunos/as aprendam de maneira significativa é importante que se sintam capazes de aprender por si mesmos” (item 41), ambos com 92,3%. Estas ideias vão de encontro do explanado na literatura estudada, nomeadamente em Ausubel, Novak e Hanesian, (1978) e Sousa, Silvano, Lima (2018), que defende que para a aprendizagem de informação complexa é fundamental o processo de construção, adotando os organizadores prévios forma

destacada. Relativamente à importância da aprendizagem por si mesmo, também esta se encontra na linha defendida por Izuzquiza (1982).

Somente uma proposição tem nível de concordância global abaixo de 50%: “Para aprender o conceito científico, é necessário que o/a aluno/a faça um esforço para gravar na sua memória” (42,3%). A maior concordância total diz respeito ao facto de se considerar que aprendizagem só será significativa quando o/a aluno/a for capaz de aplicar o aprendido a situações novas (41,7%). Estes resultados apontam para o defendido por Pichert e Anderson (1977), que consideram determinante o recurso a marcos mentais para a organização do pensamento e para a aprendizagem. Evidencia-se aqui a importância do aluno no processo de aprendizagem.

Relativamente à discordância com o quadro teórico, regista-se uma média global de 15,7%. Destaca-se a maior discordância com a afirmação de que para aprender um conceito científico é necessário que o/a aluno/a faça um esforço para gravar na sua memória, congregando mais de metade dos/as respondentes (53,8%). Os demais itens têm taxas de resposta abaixo de 31%. O consenso, ao nível da ausência de discordância, revela-se com os itens “A aprendizagem das ciências é significativa quando o/a aluno/a tem um interesse pessoal relacionado com o que aprende” e “Para que os/as alunos/as aprendam de maneira significativa é importante que se sintam capazes de aprender por si mesmos” (0%, *ex aequo*).

A posição sobre o conhecimento espontâneo dos/as alunos/as gerou a maior insegurança. Cerca de 19,2% dos/as inquiridos/as apresentam dúvidas sobre a proposição “Os/As alunos/as têm capacidade de desenvolver de forma espontânea, por si só, as concepções sobre o mundo natural e social que os rodeia”.

No diagrama da Figura 47 representa-se a dispersão entre o papel das representações dos/as alunos/as na aprendizagem (item 29) e o conhecimento espontâneo dos/as alunos/as (item 32).

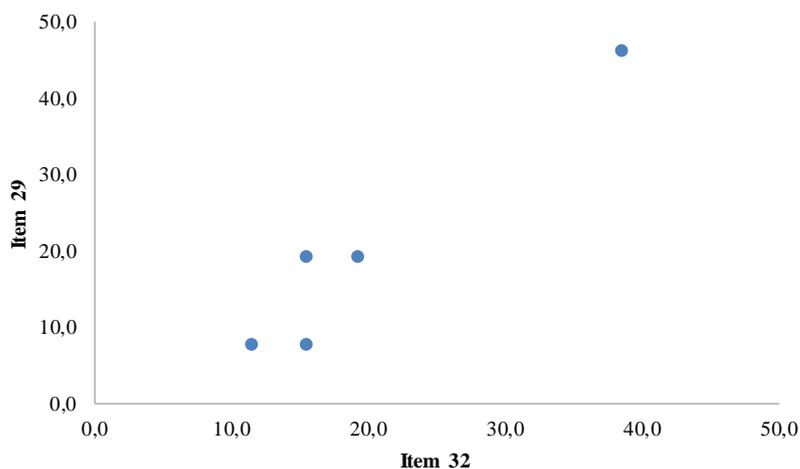


Figura 47: Diagrama de dispersão entre as variáveis 29 e 32 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

O coeficiente de Pearson apurado revela uma correlação muito forte entre o facto de as ideias espontâneas dos/as alunos/as sobre um determinado assunto deverem ser o ponto de partida para a aprendizagem dos conteúdos científicos com eles relacionados e o dos/as alunos/as possuírem capacidade de desenvolver de forma espontânea, por si só, as conceções sobre o mundo natural e social que os rodeia ($r = 0,97$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 93\%$).

Por outro lado, entre o papel das representações dos/as alunos/as na aprendizagem e o conceito de aprendizagem significativa, a correlação encontrada é apenas moderada ($r = 0,65$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 43\%$) (Figura 48).

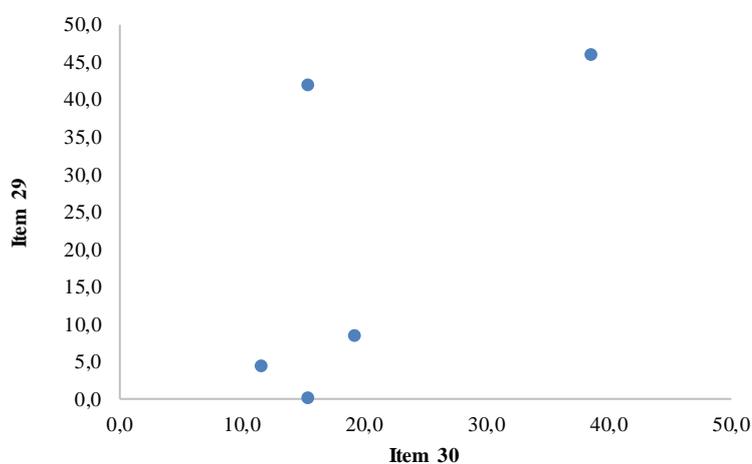


Figura 48: Diagrama de dispersão entre as variáveis 29 e 30 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Expectava-se uma forte correlação nas respostas dos/as professores/as relativamente à aprendizagem significativa (item 30) e ao aprender a aprender (item 42),

o que veio a comprovar-se com um coeficiente de Pearson muito forte ($r = 0,90$) para um nível de significância de $p < 0,05$ ($r^2 = 82\%$) (Figura 49).

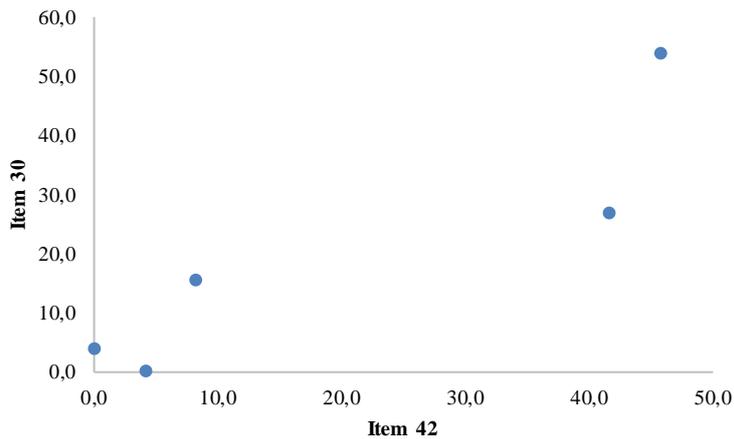


Figura 49: Diagrama de dispersão entre as variáveis 30 e 42 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Por último, perscrutaram-se relações entre a aprendizagem significativa e o interesse dos/as alunos/as e a aprendizagem (Figura 50). O coeficiente de Pearson calculado releva uma correlação muito forte entre as variáveis 30 e 36 ($r = 0,98$) para um nível de significância de $p < 0,05$ ($r^2 = 95\%$).

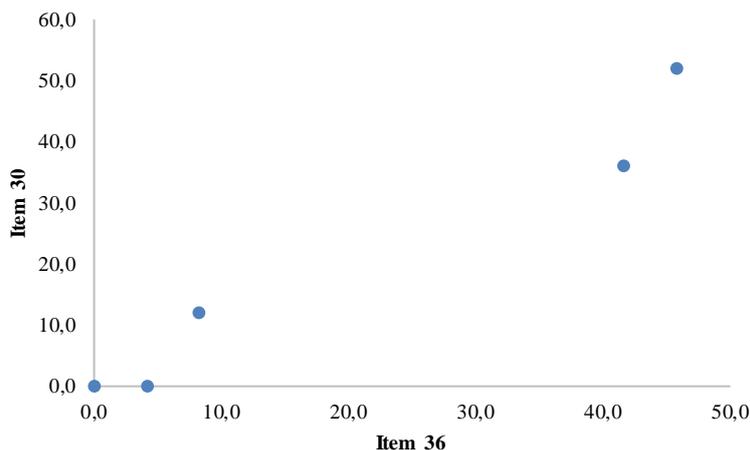


Figura 50: Diagrama de dispersão entre as variáveis 30 e 36 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

8.3.5.4. Categoria 4 – “Modelo didático pessoal”

Os resultados que se seguem (Tabela 38) dizem respeito ao grau de concordância relativamente a 14 afirmações relacionadas com as metodologias de ensino.

Tabela 38: *Concepções epistemológicas relativamente à dimensão IV (“metodologia de ensino”), manifestadas pelos/as professores/as.*

Itens	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\tilde{X} *	\hat{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)					
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
43. Os/As alunos/as aprendem corretamente os conceitos científicos quando realizam atividades práticas.	0 (0,0)	0 (0,0)	15 (60,0)	9 (36,0)	1 (4,0)	25	4	4	1
44. Qualquer que seja o contexto de ensino, a realização de problemas na aula é a melhor alternativa ao método magistral do ensino das ciências.	0 (0,0)	3 (11,5)	12 (46,2)	3 (11,5)	8 (30,8)	26	4	4	1
45. Para ensinar ciências é necessário explicar cuidadosamente as questões para facilitar a aprendizagem do estudante.	0 (0,0)	1 (3,8)	16 (61,5)	9 (34,6)	0 (0,0)	26	4	4	1
46. A biblioteca e o arquivo de classe são recursos imprescindíveis para o ensino das ciências.	0 (0,0)	1 (3,8)	16 (61,5)	8 (30,8)	1 (3,8)	26	4	4	1
47. O/A professor/a deve programar locais de interesse que cubram o mesmo conteúdo, a fim de respeitar o princípio da teoria com a prática.	0 (0,0)	1 (3,8)	17 (65,4)	8 (30,8)	0 (0,0)	26	4	4	1
48. O contacto com a realidade e o trabalho em laboratório são imprescindíveis para a aprendizagem científica.	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (50,0)	13 (50,0)	0 (0,0)	26	5	4 ^a	1
49. Cada professor/a constrói a sua própria metodologia para o ensino das ciências.	5 (19,2)	10 (38,5)	8 (30,8)	1 (3,8)	2 (7,7)	26	2	2	2
50. Os métodos de ensino das ciências baseados em atividades investigativas dos/as alunos/as não promovem a aprendizagem de conteúdos científicos.	7 (26,9)	7 (26,9)	8 (30,8)	1 (3,8)	3 (11,5)	26	2	4	3
51. A aprendizagem das ciências baseada no trabalho com o livro didático não motiva os/as alunos/as.	7 (26,9)	9 (34,6)	8 (30,8)	1 (3,8)	1 (3,8)	26	2	2	3
52. É conveniente que na aula de ciências os/as alunos/as trabalhem formando equipas.	0 (0,0)	0 (0,0)	18 (69,2)	2 (7,7)	6 (23,1)	26	4	4	1
53. A maioria dos livros sobre ciência experimental não fornece a compreensão e a aprendizagem dos/as alunos/as.	2 (7,7)	11 (42,3)	6 (23,1)	2 (7,7)	5 (19,2)	26	3	2	2
54. O ensino das ciências baseado na explicação verbal da matéria favorece a memorização mecânica do conteúdo.	0 (0,0)	2 (7,7)	15 (57,7)	5 (19,2)	4 (15,4)	26	4	4	1
55. A maneira correta de aprender é aplicar o método científico na sala de aula.	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (50,0)	9 (34,6)	4 (15,4)	26	4	4	1
56. O método de ensino é o caminho para o conteúdo científico.	0 (0,0)	1 (3,8)	13 (50,0)	9 (34,6)	3 (11,5)	26	4	4	1

* DT – Discordo totalmente. D – Discordo. C – Concordo. CT – Concordo totalmente. NS – Não sei. Estou indeciso/a. \tilde{X} – Mediana. \hat{X} – Moda. IQR – Interquartile range. a – Multiple modes exist. The smallest value is shown.

Fonte: elaboração da autora.

A análise da informação relativa à dimensão IV revela que 76% está em acordo global com a posição teórica apresentada (49,8% está de acordo e 26,2% está em acordo

total). A dimensão “modelo didático pessoal” é a que regista maior valor de desconhecimento ou de insegurança dos/as inquiridos/as, com um valor de 11,1%.

No gráfico da Figura 51 representam-se as frequências relativas, em percentagem, de concordância, de discordância e de indecisão para esta dimensão.

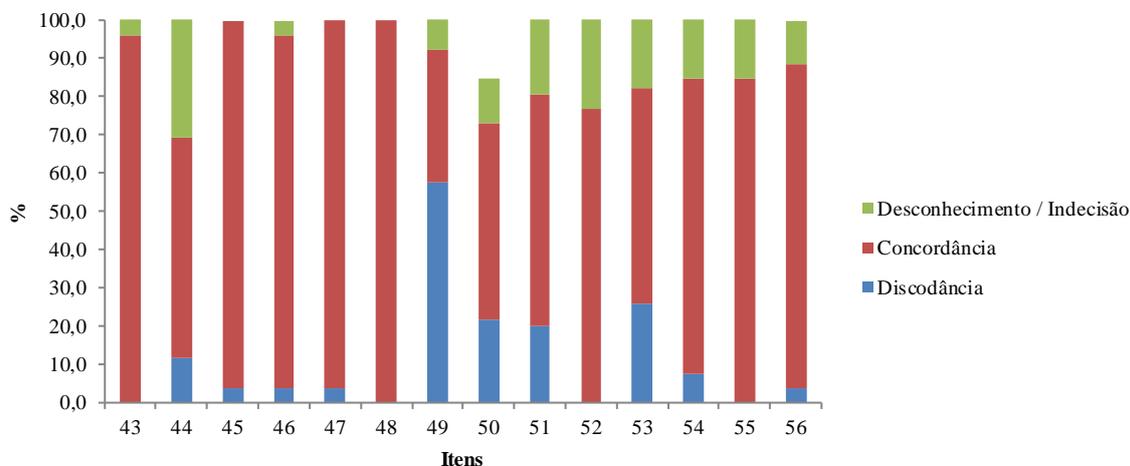


Figura 51: Concordância, discordância e desconhecimento/ indecisão relativamente à dimensão IV (“modelo didático pessoal”).

Fonte: elaboração da autora.

Na Figura 52 apresentam-se os valores modais de cada item da dimensão IV. O valor modal para o “modelo didático pessoal” é de 4 (“acordo”).

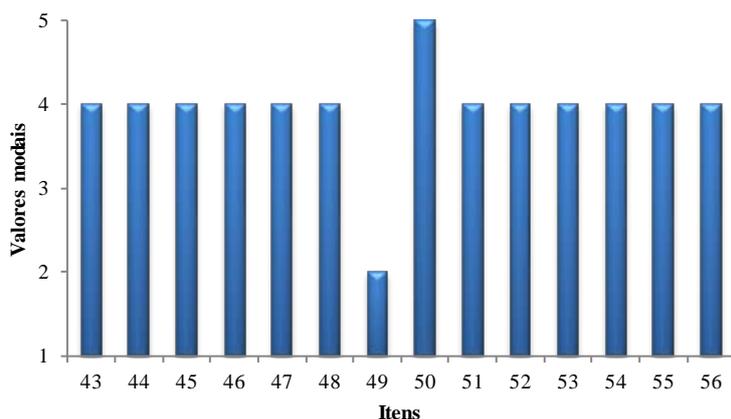


Figura 52: Distribuição dos valores modais da dimensão IV (“modelo didático pessoal”), para a amostra dos/as professores/as.

Fonte: elaboração da autora.

Uma análise mais fina à informação da Tabela 38 permite identificar um unísono de concordância relativamente ao papel do contacto com a realidade e o trabalho em laboratório para a aprendizagem científica (item 48, 100%). Também Sá-Chaves defende

que o conhecimento integra características do indivíduo e do cotidiano. Para além deste item, 28,6% dos demais apresentam frequências relativas superiores a 90%.

A menor concordância surge sobre a situação de cada professor/a construir a sua própria metodologia para o ensino (34,6%). Este resultado apresenta-se na linha de diversos investigadores que defendem que apenas é compreensível a metodologia científica se as estratégias escolhidas pelo professor/a tiverem na base um processo de resolução de problemas (Coelho, 2017; García, 2000; Neto, 1998; Pereira, 2000; Sierra, 2017; Sousa, 2013).

Ao nível da discordância, nota-se que varia entre 0% e 57,7%, com uma média de 11,4%. Quatro itens registam frequência nula de discordância global (itens 43, 48, 52, 55). Na continuidade do que se disse, o item “Cada professor/a constrói a sua própria metodologia para o ensino” (item 49) gerou a maior discordância, com o valor máximo.

O desconhecimento ou a indecisão preencheu o pensamento de 30,8% dos/as inquiridos/as relativamente ao item 44 (“Qualquer que seja o contexto de ensino, a realização de problemas na aula é a melhor alternativa ao método magistral do ensino das ciências”), seguido da decisão sobre a conveniência de os/as alunos/as trabalharem em aulas de ciências formando equipas (item 52, 23,1%). Os demais itens registam frequências até 19,3% de desconhecimento / indecisão.

No gráfico da Figura 53 representa-se a dispersão entre as respostas aos itens 45 e 51.

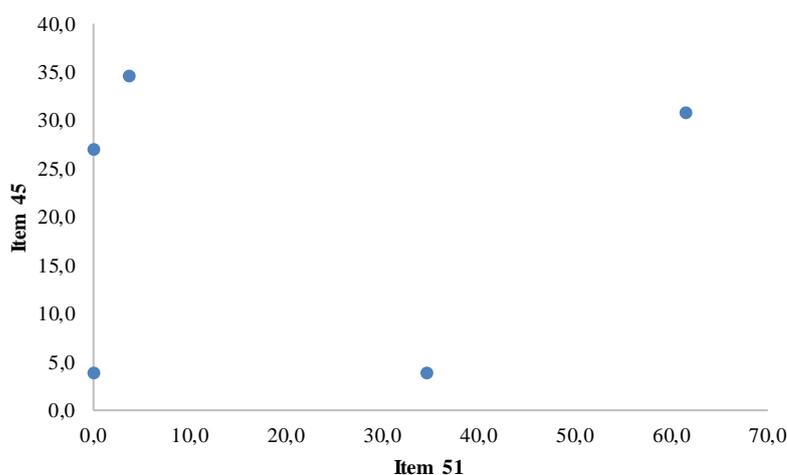


Figura 53: Diagrama de dispersão entre as variáveis 45 e 51 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Entre as subdimensões de análise exposição magistral do/a professor/a e a motivação, encontrou-se uma correlação desprezível, com um coeficiente de Pearson de $r = 0,10$ para um nível de significância de $p < 0,05$ ($r^2 = 1\%$).

Entre os recursos e os materiais curriculares encontrou-se, também uma correlação desprezível ($r = -0,07$) para um nível de significância de $p < 0,05$ ($r^2 = 1\%$) (Figura 54).

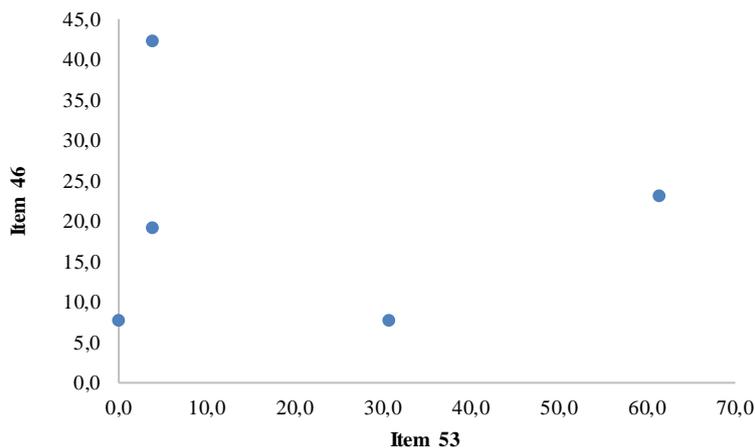


Figura 54: Diagrama de dispersão entre as variáveis 46 e 53 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

De seguida, investigaram-se relações entre as atividades práticas e a realização de problemas, cruzando as variáveis 43 e 44. O coeficiente de Pearson encontrado é de $r = 0,66$ para um nível de significância de $p < 0,05$ ($r^2 = 44\%$), revelando uma correlação moderada (Figura 55).

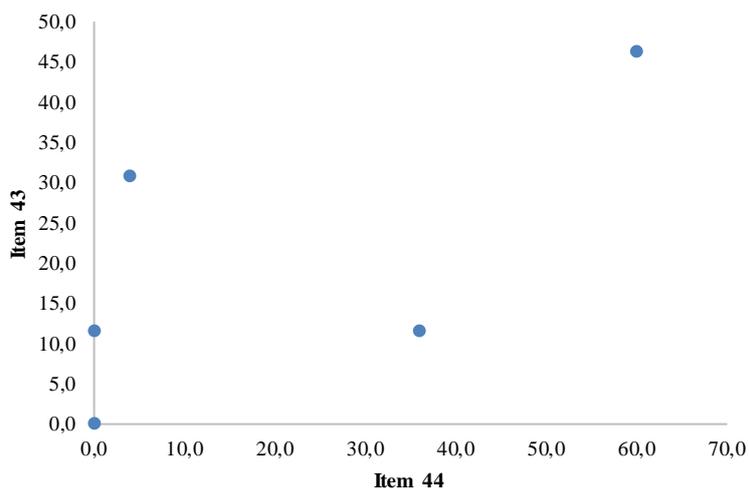


Figura 55: Diagrama de dispersão entre as variáveis 43 e 44 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Por último, cruzaram-se o papel do professor com a investigação realizada pelo/a aluno/a (itens 49 e 50), encontrando-se um coeficiente de Pearson de $r = 0,88$ para um nível de significância de $p < 0,05$ ($r^2 = 77\%$), revelando uma correlação forte (Figura 56).

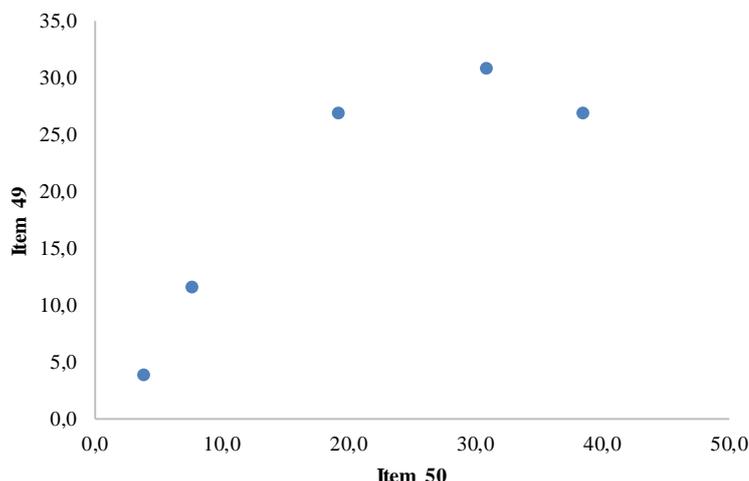


Figura 56: Diagrama de dispersão entre as variáveis 49 e 50 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Considerando que cada uma das 4 subcategorias do questionário, relativo às concepções epistemológicas, apresenta um conjunto de 14 itens, procedeu-se à análise das variáveis de modo agregado. Foram reunidos os itens 1-4, 15-28, 29-42 e 43-56 em quatro novas variáveis (Cat_1; Cat_2; Cat_3; Cat_4), que correspondem às subcategorias do questionário (Tabela 39).

Tabela 39: Análise agregada das novas variáveis, para a amostra de professores/as.

Variável	n	\bar{X} (STDEV)*	\tilde{X} *	Mín*	Máx*	IQR*
Cat_1	17	3,92 (0,27)	3,93	3,43	4,43	0,43
Cat_2	17	3,90 (0,40)	4,07	3,43	4,79	0,61
Cat_3	17	3,75 (0,36)	3,71	3,21	4,36	0,68
Cat_4	17	3,63 (0,32)	3,57	2,93	4,36	0,36
Cat_5	17	3,73 (0,26)	3,77	3,31	4,17	0,46

* \bar{X} (STDEV) – Média (Desvio Padrão). \tilde{X} * – Mediana. Mín – Mínimo. Máx – Máximo. IQR – Interquartile Range.

Fonte: elaboração da autora.

De seguida, procedeu-se a testes de normalidade para as variáveis agregadas (Tabela 40).

Tabela 25: Testes de normalidade para as variáveis agregadas, para a amostra de professores/as.

Variável	n	Teste de KS*		Teste de Shapiro-Wilk	
		Estatística	p-value	Estatística	p-value
Cat_1	17	0,079	>0,200	0,990	0,999
Cat_2	17	0,147	>0,200	0,957	0,577
Cat_3	17	0,126	>0,200	0,952	0,496
Cat_4	17	0,157	>0,200	0,959	0,604
Cat_5	17	0,151	>0,200	0,959	0,615

Teste de KS*: Teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors.

Fonte: elaboração da autora.

Todos os *p-values* são superiores a 0,05, levando à não rejeição da hipótese nula, das variáveis poderem ser provenientes de distribuições normais. Verificando-se a normalidade de todos os grupos envolvidos (relativamente às variáveis “sexo”, “idade” e “tempo de serviço”) os testes de comparações entre grupos poderão ser realizados num contexto paramétrico. Considerando a exclusão de casos *pairwise*, apenas a variável Cat_1 se comporta de maneira diferente do descrito acima, não devendo ser assumida a distribuição Normal.

Numa análise mais detalhada, procurou-se analisar se existem diferenças estatisticamente significativas (para cada uma das novas variáveis) em função das variáveis “sexo”, “idade”, “tempo de serviço”. Relativamente à variável “sexo (Tabela 41), o facto de haver apenas duas observações na classe da categoria feminino, em qualquer variável analisada, impede a realização de qualquer teste de hipóteses acerca da normalidade das distribuições. As comparações entre grupos deverão ser realizadas num contexto não paramétrico, seja qual for a variável Cat_1 a Cat_5. Considerando a exclusão de casos *pairwise*, continua a haver situações em que a realização do teste de KS não é possível (porque a dimensão da amostra é de apenas 4 observações). No entanto, considerando o resultado do teste de Shapiro-Wilk, apenas a variável Cat_1 não deverá ser analisada num contexto paramétrico, uma vez que ambos os grupos masculino e feminino podem ser considerados como provenientes de populações Normais, para todas as restantes variáveis, Cat_2, Cat_3, Cat_4 e Cat_5.

Tabela 26: Teste de *U* de Mann-Whitney para o cruzamento das variáveis “sexo” com as novas “categorias”, para a amostra dos/as alunos/as.

Variável	Classe	n	Teste de KS*		Teste de Shapiro-Wilk	
			Estatística	<i>p-value</i>	Estatística	<i>p-value</i>
Cat_1	Masculino	15	0,104	>0,200	0,986	0,996
	Feminino	2	0,260	-	-	-
Cat_2	Masculino	15	0,121	>0,200	0,974	0,917
	Feminino	2	0,260	-	-	-
Cat_3	Masculino	15	0,114	>0,200	0,954	0,585
	Feminino	2	0,260	-	-	-
Cat_4	Masculino	15	0,134	>0,200	0,970	0,859
	Feminino	2	0,260	-	-	-
Cat_5	Masculino	15	0,109	>0,200	0,967	0,815
	Feminino	2	0,260	-	-	-

Teste de KS*: Teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors.

Fonte: elaboração da autora.

Apesar de não ser o mais adequado neste caso, também foi realizado o teste *t* de comparação de médias entre grupos e os resultados coincidentes com os do teste *U* de Mann-Whitney (*p-values* apresentados para a situação de igualdade de variâncias,

assunção verificada pelos *p-values* correspondentes do teste de Levene, francamente acima do valor crítico de 0,05) (Tabela 42).

Tabela 27: *Teste de U de Mann-Whitney e teste t de comparação das médias para as variáveis em estudo.*

Variável	Classe	n	Média (STDEV)	Me	Teste U de Mann-Whitney	Teste t de comparação de médias
Cat_1	Masculino	16	3,80 (0,54)	3,89	0,398	0,383
	Feminino	5	4,03 (0,27)	4,07		
Cat_2	Masculino	17	3,98 (0,54)	4,00	0,144	0,149
	Feminino	4	4,43 (0,48)	4,46		
Cat_3	Masculino	18	3,78 (0,39)	3,68	0,652	0,708
	Feminino	4	3,86 (0,34)	3,82		
Cat_4	Masculino	20	3,68 (0,40)	3,68	0,818	0,793
	Feminino	5	3,73 (0,26)	3,64		
Cat_5	Masculino	20	3,75 (0,34)	3,74	0,477	0,373
	Feminino	4	3,59 (0,18)	3,53		

Fonte: elaboração da autora.

No que diz respeito à variável “idade” (Tabela 43), todos os *p-values* considerados, relativos quer ao teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors quer relativamente ao teste de Shapiro-Wilk são bastante superiores ao nível de significância de 0,05. Assim, vão ser consideradas as comparações entre as duas classes de idade num contexto paramétrico, com base no teste *t* de comparações de médias. Considerando a exclusão de casos *pairwise* e o resultado do teste de Shapiro-Wilk, as comparações entre grupos para as variáveis Cat_1 e Cat_5 deverão ser realizadas num contexto não paramétrico uma vez que é de crer que pelo menos um dos grupos não deverá ser proveniente de uma população Normal.

Tabela 28: *Cruzamento das variáveis “idade” com as novas “categorias”, para a amostra de professores/as.*

Variável	Classe	n	Média (STDEV)	Me	Teste U de Mann-Whitney	Teste t de comparação de médias
Cat_1	<=50	8	3,83 (0,28)	3,75	0,343	0,910
	>50	12	3,86 (0,62)	3,93		
Cat_2	<=50	9	4,10 (0,40)	4,00	0,710	0,987
	>50	11	4,09 (0,67)	4,14		
Cat_3	<=50	10	3,79 (0,34)	3,79	0,973	0,973
	>50	11	3,80 (0,43)	3,64		

Tabela 43 (continuação): Cruzamento das variáveis “idade” com as novas “categorias”, para a amostra de professores/as.

Variável	Classe	n	Média (STDEV)	Me	Teste U de Mann-Whitney	Teste t de comparação de médias
Cat_4	<=50	10	3,68 (0,39)	3,64	0,832	0,933
	>50	13	3,69 (0,38)	3,64		
Cat_5	<=50	11	3,69 (0,37)	3,54	0,270	0,474
	>50	11	3,79 (0,29)	3,80		

Fonte: elaboração da autora.

Nesta comparação o teste *t* de comparação de médias é mais adequado do que o teste *U* de Mann-Whitney, pois é mais potente e o contexto paramétrico pode ser usado. No entanto os resultados são concordantes para qualquer variável agregada, não havendo indícios de haver diferenças significativas entre as médias (ou medianas) para as duas classes de idade.

Na Tabela 44 apresentam-se os testes *KS* e *Shapiro-Wilk* para a variável “tempo de serviço”.

Tabela 29: Testes *KS* e *Shapiro-Wilk* para a variável “tempo de serviço”.

Variável	Classe	n	Teste de KS*		Teste de Shapiro-Wilk	
			Estatística	<i>p-value</i>	Estatística	<i>p-value</i>
Cat_1	<=25	7	0,214	>0,200	0,939	0,627
	>25	10	0,147	>0,200	0,975	0,934
Cat_2	<=25	7	0,120	>0,200	0,985	0,979
	>25	10	0,175	>0,200	0,907	0,258
Cat_3	<=25	7	0,187	>0,200	0,970	0,896
	>25	10	0,177	>0,200	0,937	0,518
Cat_4	<=25	7	0,201	>0,200	0,950	0,732
	>25	10	0,168	>0,200	0,871	0,103
Cat_5	<=25	7	0,190	>0,200	0,953	0,756
	>25	10	0,138	>0,200	0,930	0,444

Fonte: elaboração da autora.

Todos os *p-values* considerados, relativos quer ao teste de *Kolmogorov-Smirnov* com correção de Lilliefors quer relativamente ao teste de *Shapiro-Wilk* são bastante superiores ao nível de significância de 0,05. Assim, vão ser consideradas as comparações entre as duas classes do tempo de serviço num contexto paramétrico, com base no teste *t* de comparações de médias (Tabela 45). Considerando a exclusão de casos *pairwise* e o resultado do teste de *Shapiro-Wilk*, as comparações entre grupos para as variáveis *Cat_1*, *Cat_2* e *Cat_5* deverão ser realizadas num contexto não paramétrico uma vez que é de crer que pelo menos um dos grupos não deverá ser proveniente de população Normal.

Tabela 30: Teste *t* para as duas classes do tempo de serviço.

Variável	Classe	n	Média (STDEV)	Me	Teste U de Mann-Whitney	Teste t de comparação de médias
Cat_1	<=25	9	3,87 (0,33)	3,79	0,382	0,951
	>25	12	3,85 (0,59)	3,96		
Cat_2	<=25	8	3,99 (0,47)	3,93	0,301	0,627
	>25	13	4,12 (0,61)	4,21		
Cat_3	<=25	9	3,65 (0,32)	3,57	0,169	0,163
	>25	12	3,89 (0,40)	3,86		
Cat_4	<=25	10	3,62 (0,43)	3,54	0,285	0,470
	>25	15	3,73 (0,33)	3,79		
Cat_5	<=25	8	3,70 (0,41)	3,59	0,357	0,742
	>25	15	3,75 (0,29)	3,80		

Fonte: elaboração da autora.

Nesta comparação o teste *t* de comparação de médias é mais adequado do que o teste *U* de Mann-Whitney, pois é mais potente e o contexto paramétrico pode ser usado. No entanto os resultados são concordantes para qualquer variável agregada, não havendo indícios de haver diferenças significativas entre as médias (ou medianas) para as duas classes de tempo de serviço.

Foi testado um modelo de regressão linear com o objetivo de avaliar em que medida as variáveis Cat_1, Cat_2, Cat_3 e Cat_4 são capazes de predizer o DP, medido pela variável Cat_5. Foram ainda incluídos os fatores “sexo” e “tempo de serviço”. A variável Cat_5 foi transformada no sentido de tomar valores numa escala contínua como é expectável de acordo com o modelo de regressão linear clássico.

O *output* obtido foi o seguinte (Tabela 46):

Tabela 31: Teste de hipóteses considerando as variáveis Cat_1-Cat_4 como preditores da variável Cat_5.

Parâmetros	Coeficientes não estandardizados		Teste de Hipóteses	
	beta	Erro padrão	Estatística t	p-value
Constante	4,432	0,310	14,297	0,000***
Cat_1	-0,155	0,090	-1,717	0,117
Cat_2	0,029	0,064	0,449	0,663
Cat_3	-0,024	0,077	-0,318	0,757
Cat_4	0,191	0,092	2,070	0,065
Fator (sexo=1)	0 ^a	-	-	-
Fator (sexo=2)	-0,071	0,066	-1,079	0,306
Fator (TS=1)	0 ^a	-	-	-
Fator (TS=2)	0,064	0,046	1,374	0,199

Variável dependente: Desempenho Profissional (Cat_5 Modificada). Modelo: (Intercetar), Cat_1, Cat_2, Cat_3, Cat_4, Sexo, Tempo de Serviço. ^a - O nível 1 de cada variável fator é definido como o nível de referência.

Definido para zero porque este parâmetro é redundante. * Correlação significativa ($0,01 < p\text{-value} < 0,05$); ** Correlação muito significativa ($0,001 < p\text{-value} < 0,01$); *** Correlação altamente significativa ($p\text{-value} < 0,001$).

Fonte:elaboração da autora.

Para este Modelo 1 obteve-se um valor de coeficiente de determinação, $R^2 = 0,628$ e $R^2_{ajustado} = 0,406$. Num modelo de regressão linear simples o coeficiente de

determinação representa a proporção de variabilidade da variável dependente Y que pode ser explicada pelo modelo de regressão linear, isto é, pela sua dependência relativamente à variação da variável independente, x. No modelo de regressão linear múltipla, todas as variáveis explicativas contribuem para o aumento do valor deste coeficiente mesmo que não sejam significativas no modelo e daí a utilização do coeficiente de determinação ajustado que deverá ser tão mais próximo de 1 possível. Não é o que se pode dizer neste modelo, em que o valor do coeficiente ajustado é relativamente baixo, mas a inclusão de variáveis categóricas (variáveis *dummy*) contribuem por norma para um baixo valor destes coeficientes.

A avaliação da significância global do modelo através da realização da ANOVA resulta na Tabela 47:

Tabela 47: *Significancia total - ANOVA.*

Modelo 1	ANOVA				
	Soma de quadrados	df	Média da soma de quadrados	Estatística F	<i>p-value</i>
Regressão	0,091	6	0,015	2,819	0,071
Resíduos	0,054	10	0,005		
Total	0,145	16			

Variável dependente: Desempenho Profissional (Cat_5 Modificada).

Variáveis explicativas ou predictoras: (Constante), Cat_1, Cat_2, Cat_3, Cat_4, Sexo, Tempo de serviço.

Fonte: elaboração da autora

O *p-value* obtido da tabela da ANOVA da regressão conduz à não rejeição da hipótese nula para um nível de significância inferior a 0,071. Para um nível de significância desta ordem, a modelo de regressão não é considerado significativo como um todo. Foi então aplicado o método *Stepwise* de seleção de variáveis, o que resultou na eliminação de todas as variáveis do modelo à exceção da Cat_4. A tabela de regressão associada a este modelo 2, assim como a tabela da ANOVA correspondente apresentam-se de seguida (Tabela 48 e Tabela 49).

Tabela 48: *Teste de hipóteses com o método de Stepwise para a Cat_4.*

Parâmetros	Coeficientes não estandardizados		Teste de Hipóteses	
	beta	Erro padrão	Estatística t	<i>p-value</i>
Constante	3,904	0,224	17,454	0,000***
Cat_4	0,183	0,061	2,974	0,009*

Variável dependente: Desempenho Profissional (Cat_5 Modificada).

Fonte: elaboração da autora.

Tabela 49: ANOVA para a *Cat_4*.

Modelo 2	ANOVA				
	Soma de quadrados	df	Média da soma de quadrados	Estatística F	<i>p-value</i>
Regressão	0,054	1	0,054	8,846	0,009*
Resíduos	0,091	15	0,006		
Total	0,145	16			

Variável dependente: Desempenho Profissional (Cat_5 Modificada).

Variáveis explicativas ou preditoras: (Constante), Cat_4.

Fonte: elaboração da autora.

Para este Modelo 2 obteve-se um valor de coeficiente de determinação, $R^2 = 0,371$ e $R^2_{ajustado} = 0,329$. O *p-value* obtido da tabela da ANOVA da regressão conduz à rejeição da hipótese nula de não significância do modelo para um nível de significância de 0,05. Os pressupostos do modelo de regressão foram validados, tendo-se verificado que se pode assumir que os resíduos são não correlacionados e seguem distribuição Normal (teste de Kolmogorov-Smirnov com correção de Lilliefors, *p-value* > 0,200, teste de Shapiro-Wilk, *p-value* = 0,705).

A equação estimada para o Modelo 2 é:

$$DP = 3,904 + 0,183 \text{ Cat}_4$$

De seguida, investigou-se a associação entre as variáveis *Cat_1*, *Cat_2*, *Cat_3*, *Cat_4* e *Cat_5*. Uma vez que as variáveis envolvidas se situam numa escala contínua (mas resultam da agregação de variáveis que estavam numa escala ordinal) para testar a correlação entre elas podemos usar duas medidas, ambas adequadas nesta situação (e cujos testes não paramétricos associados são mais potentes do que o teste do Chi-Quadrado, válido para testar a existência de correlação entre variáveis categóricas). Estas medidas são o coeficiente de correlação rho de Spearman e o coeficiente de correlação tau_b de Kendall (Tabela 50 e Tabela 51).

Tabela 32: Correlações Não Paramétricas (Kendall's tau_b), para a amostra de professores/as.

		Cat_1	Cat_2	Cat_3	Cat_4	Cat_5
Cat_1	Coefficiente	1	0,545	0,374	0,404	0,216
	p-value	-	0,001**	0,036*	0,014*	0,205
	n	21	20	18	21	19
Cat_2	Coefficiente		1	0,320	0,372	0,297
	p-value		-	0,072	0,022*	0,073
	n		21	18	21	20
Cat_3	Coefficiente			1	0,446	0,200
	p-value			-	0,006**	0,214
	n			22	21	21
Cat_4	Coefficiente				1	0,510
	p-value				-	0,001**
	n				25	23
Cat_5	Coefficiente					1
	p-value					-
	n					24

* Correlação significativa (0,01 < p-value < 0,05); ** Correlação muito significativa (0,001 < p-value < 0,01); *** Correlação altamente significativa (p-value < 0,001).

Fonte: elaboração da autora.

Tabela 33: Correlações Não Paramétricas (Spearman's rho), para a amostra de professores/as.

		Cat_1	Cat_2	Cat_3	Cat_4	Cat_5
Cat_1	Coefficiente	1	0,695	0,490	0,524	0,253
	p-value	.	0,001**	0,039*	0,015*	0,295
	n	21	20	18	21	19
Cat_2	Coefficiente		1	0,432	0,529	0,410
	p-value		.	0,073	0,014*	0,072
	n		21	18	21	20
Cat_3	Coefficiente			1	0,599	0,301
	p-value			.	0,004**	0,186
	n			22	21	21
Cat_4	Coefficiente				1	0,645
	p-value				.	0,001**
	n				25	23
Cat_5	Coefficiente					1
	p-value					.
	n					24

* Correlação significativa (0,01 < p-value < 0,05); ** Correlação muito significativa (0,001 < p-value < 0,01); *** Correlação altamente significativa (p-value < 0,001).

Fonte: elaboração da autora.

8.3.5.5. Categoria 5 – “Desenvolvimento profissional”

Os resultados que se seguem (Tabela 52) dizem respeito ao grau de concordância e de discordância relativamente a 35 afirmações relacionadas com o DP dos/as professores/as.

Tabela 34: *Concepções sobre o DP manifestadas pelos/as professores/as.*

Itens	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\bar{X} *	\hat{X} *	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)					
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
57. Na minha escola conhecemos as funções de cada docente.	1 (3,8)	4 (19,2)	11 (42,3)	4 (15,4)	5 (19,2)	26	4	4	2
58. Os/As professores/as com poucos anos de serviço são apoiados nesta escola.	2 (7,7)	8 (30,8)	6 (23,1)	1 (3,8)	9 (34,6)	26	3	3	2
59. É a própria escola que sugere temas de debate para os/as professores/as frequentarem as ações de formação.	2 (7,7)	3 (11,5)	12 (46,2)	3 (11,5)	6 (23,1)	26	4	4	1
60. Já estou cansado/a de frequentar tantas ações de formação.	14 (53,8)	8 (30,8)	2 (7,7)	2 (7,7)	0 (0,0)	26	1	1	1
61. Nas ações de formação, aprendo sempre algo novo.	1 (3,8)	2 (7,7)	12 (46,2)	11 (42,3)	0 (0,0)	26	4	4	1
62. Procuro frequentar ações de formações sobre temas de interesse da escola.	0 (0,0)	3 (11,5)	16 (61,5)	6 (23,1)	1 (3,8)	26	4	4	1
63. Muitas vezes, frequento ações de formação, que nada têm de interesse para o meu trabalho como professor/a.	8 (30,8)	6 (23,1)	7 (26,9)	3 (11,5)	2 (7,7)	26	2	1	3
64. Frequento ações de formação porque gosto de estar com os outros/as colegas a aprender.	3 (11,5)	5 (19,2)	11 (42,3)	6 (23,1)	1 (3,8)	26	4	4	2
65. Para ser um/a bom/a professor/a tenho de me sentir bem.	0 (0,0)	2 (7,7)	16 (61,5)	7 (26,9)	1 (3,8)	26	4	4	1
66. Quando planifico acredito que vou ensinar o que é mais importante.	0 (0,0)	3 (11,5)	9 (34,6)	11 (42,3)	3 (11,5)	26	4	5	1
67. Os objetivos estão bem claros nas minhas planificações.	1 (3,8)	0 (0,0)	16 (61,5)	9 (34,6)	0 (0,0)	26	4	4	1
68. Sinto-me obrigado/a a cumprir um programa.	1 (3,8)	5 (19,2)	12 (46,2)	5 (19,2)	3 (11,5)	26	4	4	1
69. Quero desenvolver as minhas capacidades enquanto profissional e pessoa.	1 (3,8)	0 (0,0)	5 (19,2)	19 (73,1)	1 (3,8)	26	5	5	1
70. Quando tenho problemas nas aulas, procuro a ajuda dos/as meus/minhas colegas.	1 (3,8)	0 (0,0)	11 (42,3)	14 (53,8)	0 (0,0)	26	5	5	1
71. A planificação é desnecessária.	17 (68,0)	4 (16,0)	2 (8,0)	1 (4,0)	1 (4,0)	25	1	1	1
72. Se fosse uma pessoa inibida, dificilmente seria um/a bom/a professor/a.	3 (12,0)	2 (8,0)	13 (52,0)	3 (12,0)	4 (16,0)	25	4	4	1
73. Quando planifico tenho em conta o resultado de avaliações anteriores.	0 (0,0)	3 (11,5)	18 (69,2)	4 (15,4)	1 (3,8)	26	4	4	0
74. Entendo que a planificação é apenas uma previsão do meu trabalho.	1 (3,8)	6 (23,1)	10 (38,5)	7 (26,9)	2 (7,7)	26	4	4	3
75. As planificações das aulas são feitas em conjunto com os meus/minhas colegas.	7 (26,9)	6 (23,1)	6 (23,1)	2 (7,7)	5 (19,2)	26	3	1	3

Tabela 52 (continuação): *Concepções sobre o DP manifestadas pelos/as professores/as.*

Itens	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N	\tilde{X}^*	\hat{X}^*	IQR*
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)				
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i				
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)				
76. Elaborar uma planificação implica treino.	2 (7,7)	4 (15,4)	14 (53,8)	4 (15,4)	2 (7,7)	26	3	1	1
77. Quando planifico, tenho em conta os interesses que os alunos manifestam nas aulas.	1 (3,8)	3 (11,5)	12 (46,2)	9 (34,6)	1 (3,8)	26	4	4	1
78. Ao planificar tento diversificar as minhas estratégias.	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (50,0)	13 (50,0)	0 (0,0)	26	5	4 ^a	1
79. Se os/as alunos/as não aprendem, tento ensinar com outros métodos.	0 (0,0)	1 (3,8)	12 (46,2)	13 (50,0)	0 (0,0)	26	5	5	1
80. Quando avalio os/as meus/minhas alunos/as avalio o meu próprio trabalho.	0 (0,0)	0 (0,0)	11 (42,3)	15 (57,7)	0 (0,0)	26	5	5	1
81. Ao ensinar estou a contribuir para a formação dos/as meus/minhas alunos/as como um todo.	0 (0,0)	0 (0,0)	13 (50,0)	13 (50,0)	0 (0,0)	26	5	4 ^a	1
82. Enquanto profissional conheço os meus direitos e deveres.	0 (0,0)	0 (0,0)	14 (53,8)	12 (46,2)	0 (0,0)	26	4	4	1
83. O meu desenvolvimento profissional passa pela vontade de aprender cada vez mais.	0 (0,0)	0 (0,0)	7 (26,9)	19 (73,1)	0 (0,0)	26	5	5	1
84. Sou professor/a porque me sinto responsável pela educação dos/as meus/minhas alunos/as.	0 (0,0)	2 (7,7)	7 (26,9)	15 (57,7)	2 (7,7)	26	5	5	1
85. Já muitas vezes me confrontei com a falta de recursos para implementar o que planifiquei.	0 (0,0)	2 (7,7)	15 (57,7)	6 (23,1)	3 (11,5)	26	4	4	0
86. Sinto-me motivado/a para continuar a ser professor/a.	0 (0,0)	1 (3,8)	10 (38,5)	12 (46,2)	3 (11,5)	26	4	5	1
87. Nas minhas aulas procuro inovar.	0 (0,0)	0 (0,0)	12 (46,2)	14 (53,8)	0 (0,0)	26	5	5	1
88. Ser professor/a hoje envolve muitos riscos.	2 (8,0)	6 (24,0)	9 (36,0)	4 (16,0)	4 (16,0)	25	4	4	2
89. Se pudesse, mudava de profissão.	13 (50,0)	3 (11,5)	3 (11,5)	2 (7,7)	5 (19,2)	26	2	1	2
90. Quando tirei o curso, não sabia o que era ser professor/a.	4 (15,4)	13 (50,0)	6 (23,1)	1 (3,8)	2 (7,7)	26	2	2	2
91. Adquiri competências para o meu desenvolvimento profissional, frequentando ações de formação.	0 (0,0)	1 (3,8)	11 (42,3)	13 (50,0)	1 (3,8)	26	5	5	1

* DT – Discordo totalmente. D – Discordo. C – Concordo. CT – Concordo totalmente. NS – Não sei. Estou indeciso/a. \tilde{X} – Mediana. \hat{X} – Moda. IQR – Interquartile range. a – Multiple modes exist. The smallest value is shown.

Fonte: elaboração da autora.

Para análise dos resultados, nos termos do quadro teórico e concetual, os itens 60, 71 e 89 foram corrigidos, por terem sido construídos na negativa. Globalmente, mais de 3/4 dos/as professores/as inquiridos/as concorda com o quadro teórico apresentado

(76,5%). O consenso total surge em 6 itens: “Ao planificar tento diversificar as minhas estratégias“ (item 78), “Quando avalio os meus alunos avalio o meu próprio trabalho” (item 80), “Ao ensinar estou a contribuir para a formação dos meus alunos como um todo” (item 81), “Ao ensinar estou a contribuir para a formação dos meus alunos como um todo” (item 82), “O meu desenvolvimento profissional passa pela vontade de aprender cada vez mais” (item 83) e “Nas minhas aulas procuro inovar” (item 87).

A posição que reuniu menor acordo global (26,9%) diz respeito ao facto dos/as inquiridos/as desconhecerem o que seria ser professor, quando tiraram o curso, pese embora esse mesmo curso os habilitasse para a profissão de docente (item 34), tendo sido esta a proposição que gerou maior desacordo global (65,4%). O menor simples acordo registou-se no desejo de mudança de profissão (11,5%), ainda que 52% dos/as professores/as considere que, na atualidade, esta envolve muitos riscos (item 88). O maior acordo simples diz respeito ao processo de planificação da atividade letiva, tendo em consideração o resultado de avaliações anteriores (69,2%). Mas o maior acordo total é a vontade dos/as professores/as em desenvolverem as suas capacidades enquanto profissionais e pessoas (73,1%), ainda que não frequentem ações de formação que nada tenham interesse para o seu trabalho (53,9%).

A média do desconhecimento / indecisão sobre cada item é de 7,5%, registando o maior valor no item 58 (“Os professores com poucos anos de serviço são apoiados nesta escola”) com 34,6%. No gráfico da Figura 57 representam-se as frequências relativas, em percentagem, de concordância, de discordância e de indecisão para esta dimensão. A mediana tem o valor 4.

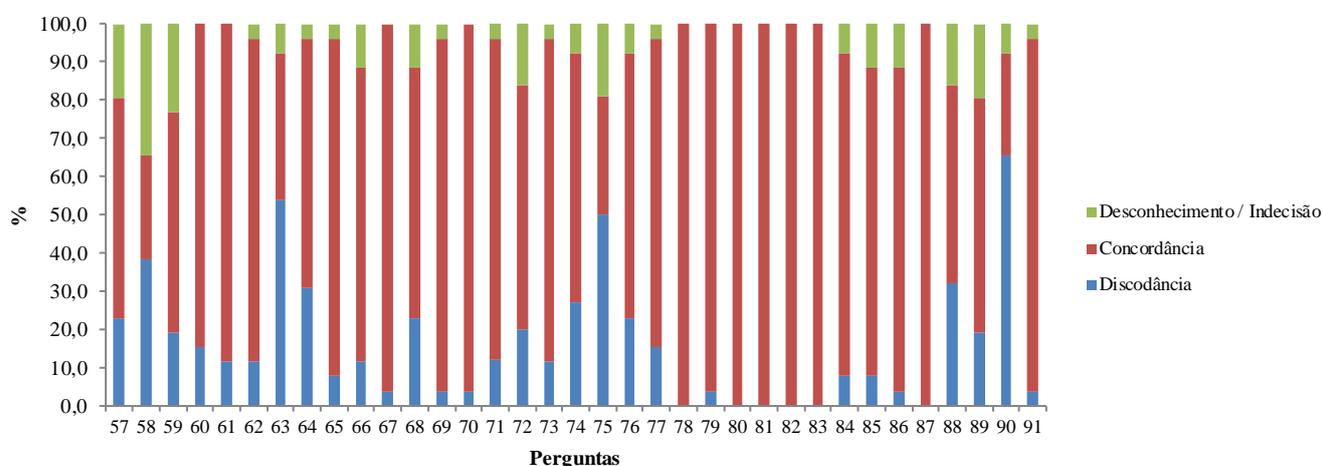


Figura 57: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente à dimensão DP, para a amostra de professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 58 representam-se os valores modais dos itens da variável DP. O valor modal desta dimensão é de 4 (“acordo”).

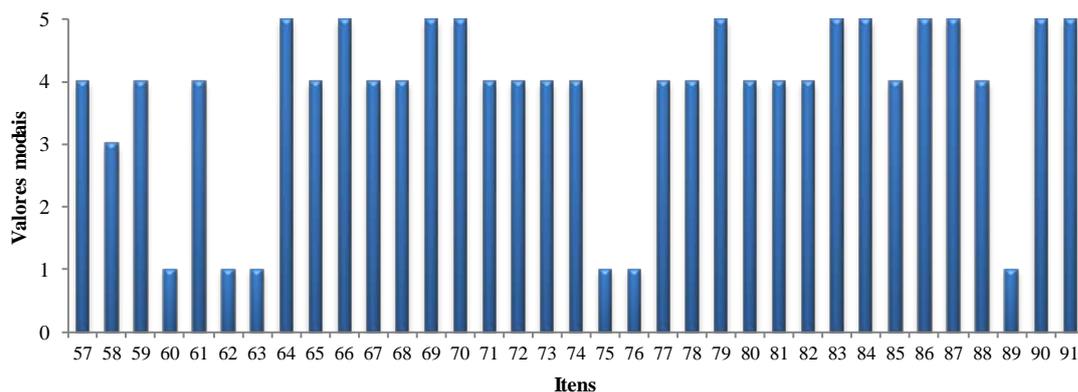


Figura 58: Distribuição dos valores modais da dimensão “desenvolvimento profissional”, para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Analisando cada subcategoria considerada, os resultados dispõem-se do seguinte modo (Tabela 53):

Tabela 35: Concepções sobre o DP: análise por subcategoria.

Itens	DT*	D*	C*	CT*	NS*	N
	(1)	(2)	(3)	(4)		
	n_i	n_i	n_i	n_i	n_i	
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
1. Perceção da organização / gestão e autonomia da escola	1 (3,8)	4 (19,2)	11 (42,3)	4 (15,4)	5 (19,2)	26
2. Planificação						
2.1 Planificação: construção e elaboração.	3 (10,0)	3 (11,0)	9 (36,1)	8 (30,9)	2 (7,0)	25
2.2. Planificação: implementação e desenvolvimento.	0 (1,9)	3 (13,5)	14 (52,0)	5 (21,2)	3 (11,5)	26
2.3. Planificação: avaliação.	0 (0,0)	0 (0,0)	11 (42,3)	15 (57,7)	0 (0,0)	26
3. Profissão / formação inicial e contínua.	4 (14,5)	4 (15,9)	9 (33,7)	7 (26,8)	2 (7,1)	26
4. Interação social	1 (5,75)	4 (15,4)	9 (32,7)	7 (28,8)	4 (17,3)	26
5. Motivação / realização / satisfação / características pessoais	1 (4,8)	2 (6,3)	9 (34,6)	11 (42,7)	3 (11,7)	26

* DT – Discordo totalmente. D – Discordo. C – Concordo. CT – Concordo totalmente. NS – Não sei. Estou indeciso/a.
Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 59 representam-se as frequências relativas, em percentagem, de concordância, de discordância e de indecisão para as sete subcategorias consideradas para o DP.

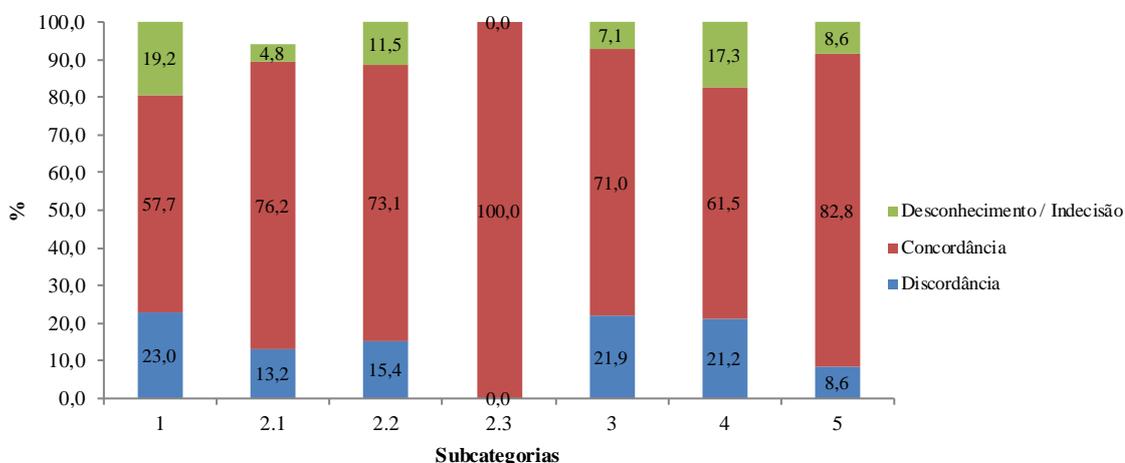


Figura 59: Concordância, discordância e desconhecimento / indecisão relativamente às várias subcategorias do DP, para a amostra de professores/as. 1 – Perceção da organização / gestão e autonomia da escola; 2.1 – Planificação: construção e elaboração; 2.2 – Planificação: implementação e desenvolvimento; 2.3 – Planificação: avaliação; 3 – Profissão / formação inicial e contínua; 4 – Interação social; 5 – Motivação / realização / satisfação / características pessoais.
Fonte: elaboração da autora.

A análise do gráfico da Figura 59 permite verificar que a subcategoria que reuniu maior discordância é a relativa à “Profissão / formação inicial e contínua” (23,0%). O total consenso reuniu-se na subcategoria “Planificação: avaliação”. Todas as subcategorias apresentam frequências de concordância global com o quadro teórico superiores a 57%. O maior desconhecimento / indecisão verifica-se na subcategoria “Perceção da organização / gestão e autonomia da escola” (19,2%), seguida da subcategoria “Interação social” (17,3%).

No gráfico da Figura 60 representa-se a dispersão entre as respostas aos itens 61 e 91.

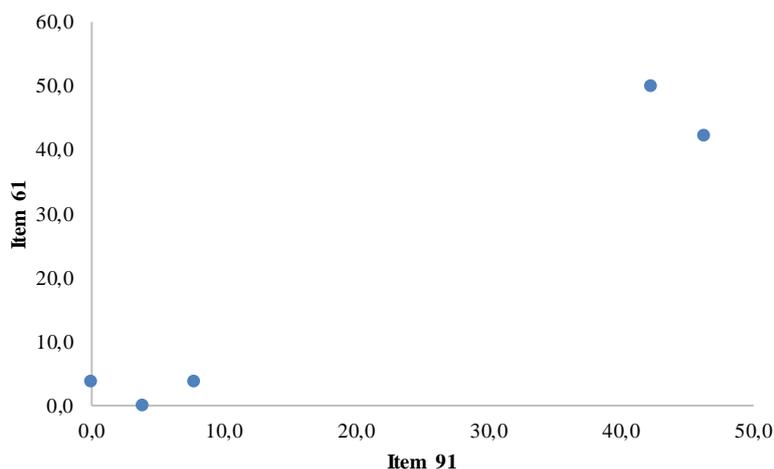


Figura 60: Diagrama de dispersão entre as variáveis 61 e 91 para a amostra dos/das professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Entre a aprendizagem de algo de novo e a aquisição de competências para o DP nas ações de formação encontrou-se uma correlação muito forte, com um coeficiente de Pearson de $r = 0,98$ para um nível de significância de $p < 0,05$ ($r^2 = 95\%$). De seguida, procurou-se correlação entre a procura de ações de formação com interesse para a escola e aquelas cujo objetivo é desenvolver as capacidades do/a professor/a enquanto profissional e pessoa (Figura 61). Os resultados deixam claro que o interesse do/a professor/a é em ações de formação que contribuam para o seu DP, afastando-se, estranhamente, daquelas que a escola necessita para melhorar a capacitação dos seus profissionais. A correlação é desprezível, com um coeficiente de Pearson de $r = 0,29$ para um nível de significância de $p < 0,05$ ($r^2 = 9\%$).

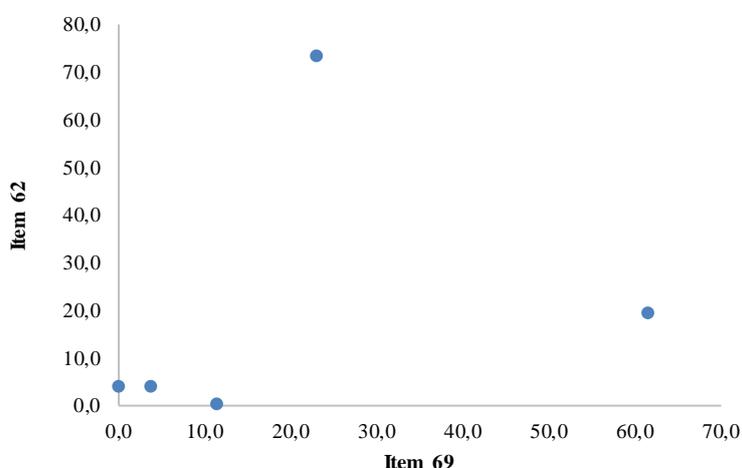


Figura 61: Diagrama de dispersão entre as variáveis 62 e 69 para a amostra dos/das professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

No gráfico da Figura 62 representa-se a dispersão entre as variáveis “A planificação é desnecessária” (item 71) e “Quando planifico, tenho em conta os interesses que os alunos manifestam nas aulas” (item 77). Como era expectável, a correção encontrada é moderada, com $r = 0,58$ para um nível de significância de $p < 0,05$ ($r^2 = 33\%$).

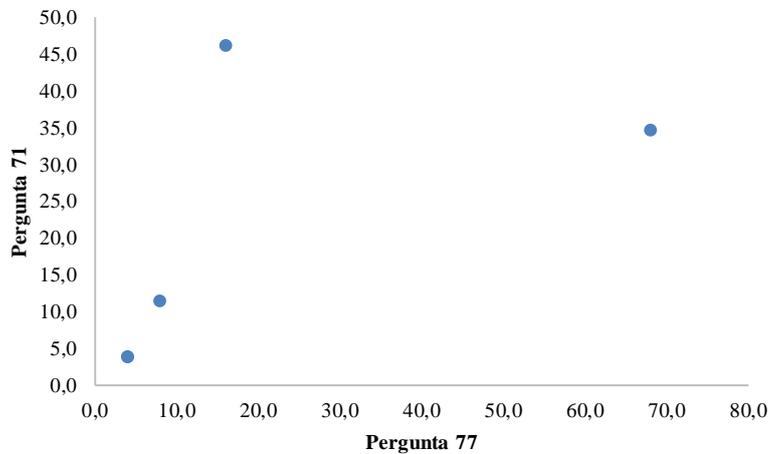


Figura 62: Diagrama de dispersão entre as variáveis 71 e 77 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

De seguida, cruzou-se a variável 77 com a variável 79 (Figura 63). Verifica-se que os/as professores/as quando planificam as suas sessões letivas têm em consideração os interesses que os alunos manifestam, alterando os métodos de ensino se detetam que os alunos revelam dificuldades de aprendizagem. O cálculo do coeficiente de Pearson permite perceber uma correlação muito forte ($r = 0,96$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 92\%$) entre estas duas variáveis.

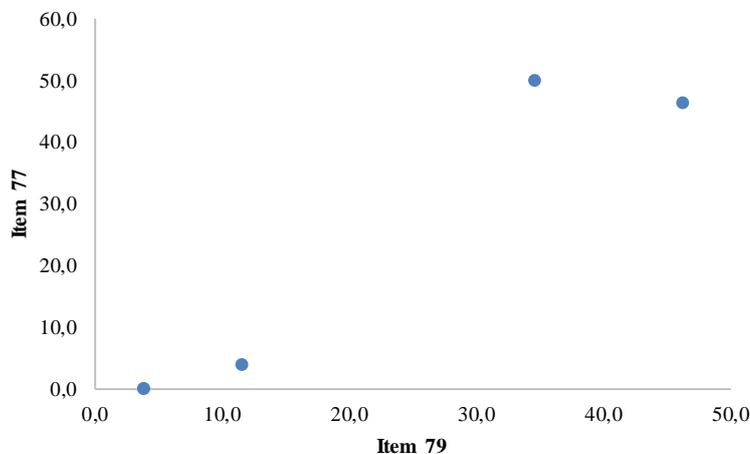


Figura 63: Diagrama de dispersão entre as variáveis 77 e 79 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Como se viu anteriormente, ainda que cerca de 84,7% dos/as inquiridos/as sentem-se motivados/as para continuarem a ser professores/as mas, conseguindo, 61,5% mudaria de profissão. Cruzando estas duas variáveis (item 86 e item 89), sem corrigir o item, encontra-se uma correlação negativa moderada, isto é, se uma aumenta a outra sempre diminui ($r = -0,64$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 41\%$) (Figura 64).

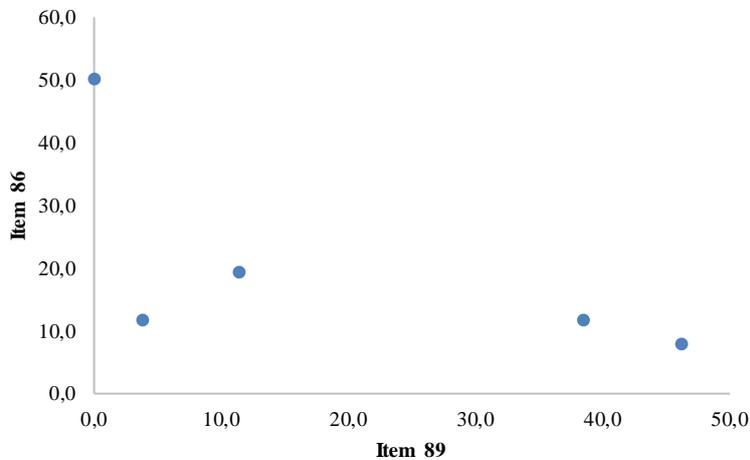


Figura 64: Diagrama de dispersão entre as variáveis 86 e 89 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Por último, procurou-se correlação entre os objetivos estarem bem claros nas planificações (item 67) e o facto desta ser desnecessária (item 71) (Figura 65). Como era expectável, com o item não corrigido, encontrou-se um correlação negativa fraca entre as duas variáveis ($r = -0,37$ para um nível de significância de $p < 0,05$; $r^2 = 14\%$).

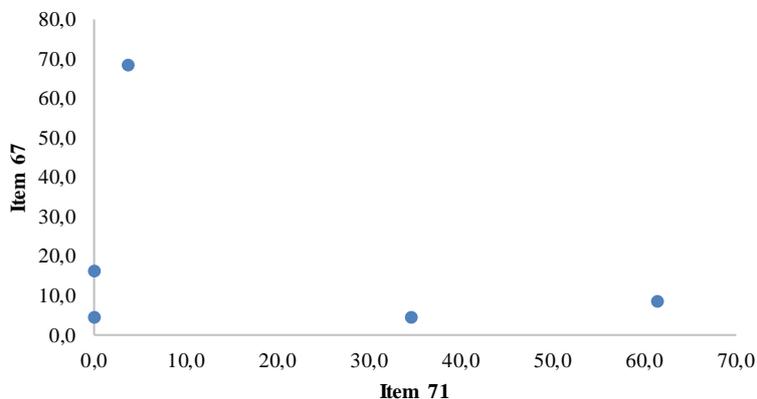


Figura 65: Diagrama de dispersão entre as variáveis 67 e 71 para a amostra dos/as professores/as.
Fonte: elaboração da autora.

Em síntese, parece claro que os/as professores/as inquiridos preconizam um professor orientado para o aluno, no sentido do seu desenvolvimento pessoal e social. O

protagonismo magistral do professor na aula dissipa-se passando este a desempenhar um papel de moderador entre o conhecimento e o aluno. Sendo ele o ator que medeia as aprendizagens reconhece-se o seu um papel decisor no processo educativo. Ainda assim, esta consciência surge unicamente da prática docente e não decorre da formação inicial, que se inibiu de apresentar a carreira de professor com os seus elementos caracterizadores.

A formação contínua do docente gera, todavia, algumas posições antagónicas, na medida em que muitos docentes não frequentam ações que contribuam para o seu desenvolvimento pessoal, preferindo apenas as que têm relevância para o seu trabalho como professor/a. Outro aspeto de destaque tem a ver com o trabalho em equipa, já que as planificações das sessões letivas nem sempre são feitas em conjunto com os seus colegas. Por último, é sentido que os professores novéis necessitam de maior apoio e que escola não intervém nesse domínio como elemento contributivo.

CAPÍTULO 9. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – ENTREVISTAS

9.1. Enquadramento

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados conseguidos através da realização das entrevistas aos professores. A organização dos dados alicerça-se nas categorias que constituem o guião da entrevista, atendendo aos objetivos do trabalho e procurando encontrar respostas às questões de investigação. Este capítulo divide-se nos seguintes subcapítulos: imagem da ciência (9.2.), modelo didático (9.3.), teoria da aprendizagem (9.4.) e metodologia de ensino (9.5.)

9.2. Categoria 1 – “Imagem da Ciência”

As respostas dos/as entrevistados/as denotam falta de enfoque na imagem da ciência que transmitem da disciplina que lecionam. Desta forma, fica por ler se transmitem uma imagem racionalista ou uma outra empirista dessa ciência. Os/As entrevistados/as afirmam que a Ciência está ao alcance de todos (E01) e apresentam-na como importante para a vida (E10). Associam a teoria à prática (E05, E011) e indicam que a produção e a criação técnica e científica visam contribuir para a popularização da Ciência e da tecnologia (E08).

A imagem que transmito é dar a conhecer aos alunos que temos uma história. A nossa meta como historiadores é dar a conhecer aos alunos todo o processo histórico até ao momento atual. (E03)

Com o decorrer do tempo e as formações que temos tido, temos aliado a teoria à prática porque na altura as aulas eram meramente teóricas, isto é, por falta de domínio de manuseamento de algumas técnicas de laboratório. (E11)

Os/as professores/as manifestam diferentes abordagens, quando questionados/as relativamente ao trabalho da metodologia científica, com os/as seus/suas alunos/as. Quando aplicada, nem todas as etapas (observação, formulação de hipóteses, experimentação e verificação, enunciação de leis e teorias) são percorridas (E02, E10).

Para trabalhar um conteúdo temos de ter bases científicas. Nós não podemos trabalhar de forma empírica. E temos que buscar autores, referências onde nós temos, devemos nos basear para transmitir um determinado conteúdo. (E02)

Tratamos de ver os métodos em que se enquadra os melhores alunos que nós temos, os melhores métodos para com eles trabalhar e algumas teorias científicas, mas normalmente caímos no método socrático, na resolução dos

problemas a partir de um problema, a partir daí dando resposta a esse problema, vamos dando solução às nossas aulas. (E10)

Realizam principalmente nos trabalhos práticos, demonstrações de algumas leis, em laboratórios de Física. Temos o laboratório equipado a nível da província de Luanda. Nós congregamos parte dos alunos, demos primeiramente a parte teórica e posteriormente marcamos as aulas de laboratório. Aí vemos a aplicação da cientificidade que nós demos na teoria. (E11)

Para formarmos um conceito, nós usamos por exemplo um conceito de algoritmo de trabalho. Este algoritmo de trabalho é orientado pelo professor e manipulado pelo aluno. Tem o primeiro passo, tem o segundo, tem o terceiro, até chegar a formação de conceito. Isto interagindo com os alunos, usando sempre o método de elaboração conjunta, porque eu vejo que este é um método que permite a interação do professor – aluno, tem carácter bilateral. O professor ensina, orienta e o aluno recebe a informação e manipula. (E12)

Quando falamos de Física é necessário o uso da metodologia científica. Os meus alunos trabalham com base em métodos. O método da elaboração conjunta consiste em participar ativamente quer o professor quer o aluno. É nessa participação ativa professor/aluno que há maior participação por parte do professor sob a base da orientação. (E07)

As teorias científicas, na palavra dos/as participantes, são trabalhadas adotando metodologias ativas (E01, E05, E07). Utiliza-se o método científico (E02), consideram-se os conceitos prévios (E03, E06, E10, E12) e demonstra-se como se pode aplicar a teoria à prática (E08, E10).

Mostrar aos alunos que a melhor forma deles poderem apreender ou compreender os conhecimentos relacionados é fazendo do aluno um sujeito ativo, ou o principal elemento, no processo da sua própria aprendizagem, no processo de ensino-aprendizagem. (E01)

Usando métodos participativos e recorrendo a exemplares ou maquetes representativos da realidade. (E05)

Devem ser trabalhadas através do método científico. O método científico traduz-se em observação, depois da observação nós criamos hipóteses, dessas hipóteses, que são várias respostas que nós vamos dando a um determinado assunto, vamos trabalhando as experiências. E depois de nós trabalharmos as experiências temos de verificar se essas nossas experiências se são verdadeiras ou são falsas. Se elas forem verdadeiras, então as teorias podem ser validadas. Mas também são validadas depende, porque as teorias também são falíveis. (E02)

Mas o método que mais me interessa é o método indutivo e o método dedutivo uma vez que os alunos já trazem as suas vivências, as suas experiências, já trazem conhecimentos. (E06)

Muitas das vezes partimos já do conhecimento que o próprio aluno tem e nós tratamos apenas de dar algumas bases científicas a este conhecimento e partindo dessas teorias tratamos de relacioná-la com a vida prática do aluno. Tudo que a gente faz procura sempre buscar uma relação com a vida prática do aluno. (E10)

Relativamente à definição de “conhecimento”, os/as entrevistados/as apresentam diferentes perceções. É apresentado um conjunto de informações sistemáticas que são

passadas aos/às alunos/as (E01), como “tudo o que é adquirido” (E02, E06, E08, E10) e que usamos para abordar uma ciência (E03), como “manifestação de sabedoria” (E05), como “reflexo da realidade objetiva que o sujeito detém” (E07) e como “informação devidamente organizada” (E12). Fica frágil a associação de “conhecimento” à forma de apropriação do mundo em resultado da reflexão-ação, provada pela atividade onde assenta a compreensão das coisas e que leva à apropriação de significados. A dicotomia ação-conhecimento, prática-teoria e *praxis*-processo cognitivo, pouco surgem nas respostas. Apenas um entrevistado refere uma perspectiva construtivista na construção do conhecimento:

É a aquisição de várias competências no ramo do saber que nós construímos juntamente com os alunos e as teorias que temos aplicado são teorias construtivistas. Daí a construção do conhecimento juntamente com o aluno e não apenas a transmissão. (E11)

Surge, ainda, no discurso de um participante, a referência a equilíbrios atingidos entre o que se sabe e o que é essencial aprender, que tem caráter provisório, como se de um descontínuo se tratasse.

O conhecimento é o conjunto de informação devidamente organizada. Esses conhecimentos podem ser vários e uns merecem ser provados e outros não. Os que não são provados podem ser aceites e podem não ser aceites, pode ter erro. É o conhecimento interno, é ideia de algo. (E12)

A distinção entre “conhecimento científico” e “conhecimento ordinário” é abordada de forma clara, todavia, com fragilidades concetuais. Os sujeitos referem que o conhecimento científico é formal (E01, E03, E10, E11) e tratado nas várias ciências, O conhecimento científico é entendido como o resultado da investigação científica baseado no método científico, verificado e tendo por base o conhecimento empírico (E06). Este tipo de conhecimento passa, também, pela observação e a experimentação. Após a comprovação, os/as entrevistados/as defendem que podemos postular com toda a certeza que é conhecimento científico, sem deixar de admitir que o conhecimento científico pode falhar.

Por outro lado, o conhecimento ordinário, segundo os/as entrevistados/as, é o que geralmente se denomina de senso comum e que decorre da aprendizagem informal (E01, E03, E10, E11). Este conhecimento será aquele que se adquire no quotidiano sem comprovação científica (E02, E05, E07, E08, E09, E12). O conhecimento empírico permite resolver questões do quotidiano (E04). Estas conceções afastam-se notoriamente das atuais correntes epistemológicas e, em particular, das defendidas por Bunge (1980).

Para o autor, o conhecimento ordinário é adquirido com experiência, enriquece-se, corrige-se ou rejeita-se recorrendo à investigação. Não sendo especializado, constitui o ponto de partida para o conhecimento científico. Bunge (1980) continua, defendendo que o conhecimento científico excede o conhecimento ordinário, pois tem início quando este deixa de resolver os problemas ou de os formular. Não se trata de um aprofundamento nem como um refinamento do conhecimento ordinário, uma vez que a sua natureza é distinta.

O conhecimento científico é sistematizado é formal e é tratado dentro das várias ciências, enquanto o conhecimento ordinário, é o que geralmente nós chamamos o senso comum decorrente da aprendizagem informal. (E01)

O conhecimento científico é comprovado, verificado. Tem por base o conhecimento empírico, vulgar ou ordinário passando por vários processos até à sua comprovação. Passa pela observação, a experimentação e a verificação. Após a comprovação podemos postular com toda a certeza que é o conhecimento científico. Mas também temos que ver que este conhecimento científico pode falhar, pode ser inexato então é isso que nós temos que ter em conta e aliás quando nós vamos ensinar temos também que nos inclinar por essa vertente. O conhecimento vulgar é aquele que se baseia em informações obtidas por meio da convivência social. (E06)

O conhecimento científico tem características como a objetividade, a generalidade, a sistematicidade, a verdade, é relativa é o conhecimento que nós lidamos com os alunos. Os alunos antes de aprenderem por exemplo definição de velocidade eles já vêm com conhecimento empírico. O conhecimento empírico que é aquele que tem em função da sua experiência quotidiana. Mas quando recebem a matéria, já ganham outra definição mais científica. (E07)

O conhecimento vulgar é obtido por processos cognitivos que utilizamos naturalmente na nossa vida corrente, observa-se comparam-se observações e delas elaboram-se intelectualmente os resultados. O conhecimento científico é obtido através dos processos rigorosos de análise, observação, reflexão e demonstração e experimentação. (E08)

O conhecimento científico baseia-se na ciência, na demonstração, na comprovação da veracidade de um determinado fenómeno. E já o conhecimento ordinário ou empírico, também pode-se dizer, é o conhecimento desordenado, um conhecimento que não tem uma base científica e muitas vezes carece de comprovação. (E09)

O papel do erro na Ciência é abordado, apenas, por dois dos entrevistados. Na sua perspectiva está estreitamente ligado ao carácter dinâmico das sociedades (E01). O que num determinado momento fora aceite pode vir a ser refutado e provado que aquele conhecimento aceite, nessa época, agora já não o é (E01). É ainda referido que o erro pode desempenhar um importante papel no avanço da Ciência, por constituir ponto de partida para novas teorias (E02), o que se aproxima do defendido por Bachelard (1977).

O erro da ciência tem a ver com o carácter dinâmico das sociedades. À medida que as sociedades vão evoluindo, o que num determinado momento foi aceite como certo e como verdade, depois de dez, vinte, trinta ou quarenta anos se não tanto, se não mais, pode ser que apareça alguém que refute e prove que aquele conhecimento aceite numa determinada altura, já não o é. Está

estritamente ligado ao carácter dinâmico das sociedades. (E01)

O erro nem sempre é visto como um aspeto negativo. Ele desempenha um importante papel no avanço da ciência porque é a partir do erro que nós podemos criar outras teorias e desenvolver muitas vezes aquelas que existem. (E02)

O erro que é natural, é um suporte para o conhecimento. É com base neste erro que nós superamos os nossos próprios conhecimentos. É com base nesses conhecimentos que podemos saber sobre o conteúdo do estudo e construir o conhecimento a partir dele. (E08)

O erro na ciência deve ser aproveitado e tem sido aproveitado porque o erro permite melhorar. Permite corrigir ajuda-nos a melhorar e a chegar à verdade. (E09)

Ser o ponto de partida para a busca de novos conhecimentos, para a busca de novas teorias. É a partir do erro que a gente vai buscar outros horizontes, vai tentar procurar investigar, saber. A gente trata de corrigir primeiro, assim tratamos de dar bases para que o próprio aluno se vai dando conta de que aqui devia ter feito isso ou devia ter feito aquilo. (E10)

O erro é importante, tem um papel importantíssimo na ciência. Em primeiro lugar permite a correção. Só corrigindo é que nós vamos aprender; em segundo lugar leva ao avanço da ciência; a ciência avança errando à medida que nós vamos detetando o erro vamos investigando cada vez mais. (E12)

9.3. Categoria 2 – “Modelo didático”

Os/As entrevistados/as caracterizam de forma diversa o modelo didático que usam. O modelo construtivista é referido por um maior número de professores/as (E01, E02, E11), sendo também referida a teoria histórico-cultural de Vygotsky. Os/as inquiridos/as inferem que o modelo magistral do/a professor/a predomina. Ainda assim, são usados recursos tecnológicos, nomeadamente o projector multimedia e o computador, como elementos motivadores para a aprendizagem (E04, E06, E08). O/A professor/a adota também o papel orientador/a (E09) no processo de ensino e aprendizagem recorrendo a questionamento oral e ao diálogo horizontal (E03), tornando, na sua perspetiva, a aula mais ativa e participativa (E04, E06, E08). Os planos de aulas são reconhecidos com muito importantes e orientadores das próprias aulas (E12).

Modelo construtivista. Procura fazer uma aula ativa e participativa. Levar o aluno a construir o próprio conhecimento. (E01)

Tem que criar-se uma participação ativa entre aluno e professor. Só assim com essa participação e com uma elaboração conjunta é possível. Os recursos didáticos facilitam o processo ensino/aprendizagem pela clareza que proporcionam. (E04)

Tenho utilizado o modelo construtivista porque eu me revejo nele uma vez que é um modelo que dá mais segurança na transmissão e construção dos conhecimentos juntamente com os alunos. Eu tenho o papel de organizar as aulas através dos planos de aula que são planos que um professor tem que

utilizar, cumprindo de acordo com a turma que tem. Aquisição de conhecimentos pelos alunos acontece porque nós não vamos para sala apenas para transmitir mas também colher algumas experiências por parte dos alunos. Os recursos didáticos são muito importantes, uma vez que incentivam a aprendizagem do aluno. A presença desses recursos de ensino é uma pedra basilar para que o aluno tenha conhecimentos sólidos. (E11)

O modelo didático que eu utilizo durante as minhas aulas é o modelo histórico-cultural de Vygotsky. Este método tem para mim uma grande significação que eu acho que é o mais sensato, o mais realista. O professor é um guia, é um orientador. O mesmo professor pode converter a realidade das potencialidades é a zona do desenvolvimento próximo. Em relação aos recursos didáticos nós podemos inseri-los no processo de ensino/aprendizagem. O plano de aula constitui um guia para o processo de ensino e aprendizagem e tem fases fundamentais. Tem a introdução, desenvolvimento e a parte da conclusão. Entretanto, antes de qualquer planificação de aula eu recorro a bibliografia e a partir dessa dosificação que vou planificar a minha aula. (E07)

Alguns/mas professores/as não se referem a um conceito de Didática atual, mas antes a aspetos que não passam além da arte de ensinar, tal como definiu Nérici (1960), e do estabelecimento de normas de atuação (E01, E04, E06, E07, E08, E09, E10, E11, E12) em cada disciplina (E02), sem deixar de a citar como “ciência”. À Didática associa-se o estudo e a técnica do ensino em todos os seus aspetos práticos e operacionais, podendo ser definida como a técnica de estimular, dirigir, encaminhar o decurso da aprendizagem na formação do indivíduo (E05). É a ciência que leva o professor a conhecer vários métodos que podem ser usados no processo de ensino e de aprendizagem. (E03; E05), conceito que encontra eco em García (2004), ao defender que o seu objeto de estudo é o processo de ensino e aprendizagem.

É a ciência que dita as normas ou leis do processo de ensino/aprendizagem. É a disciplina que, de uma forma geral, vai dar ferramentas para que o professor possa desempenhar com êxito, zelo e com um certo à vontade a sua atividade. (E01)

A didática é uma ciência, é a arma que o professor usa para dar a sua aula. Os conhecimentos gerais para dar a sua aula, para poder ser um profissional. A didática é uma ciência. (E02)

A didática é a arte de ensinar. A didática é uma disciplina pedagógica que nos fornece métodos e técnicas para o “saber fazer”. E a partir daí, nós podemos também conjugar os outros pilares da educação do “saber fazer”, do “saber ser”, do “saber conviver” juntos. (E06)

A didática é uma disciplina técnica que tem como objetivo específico a técnica de ensino, direção técnica da aprendizagem. A didática, estuda a técnica do ensino em todos os seus aspetos práticos e operacionais, podendo ser definido como a técnica de estimular, dirigir, encaminhar o decurso da aprendizagem na formação do Homem. (E05)

A didática é o processo ou então a ciência que leva o professor a conhecer vários métodos que podem ser usados no processo de ensino e de aprendizagem. (E03)

9.4. Categoria 3 – “Teoria da aprendizagem”

A psicologia cognitiva ensina que a aprendizagem é um processo construtivo de saberes que resulta da interação entre o que o/a aluno/a domina, a informação que acolhe e o que efetua durante esse mesmo processo.

O conceito de aprendizagem é definido pelos/as entrevistados/as de forma variada. Num enquadramento no paradigma da instrução (Trindade & Cosme, 2010), alguns/mas entrevistados/as entendem a aprendizagem como um processo durante o qual o/a aluno/a se apropria de certos conhecimentos sob a orientação do/a professor/a (E01, E02, E04, E11) e assimila (E08), novos padrões e novas formas de perceber, mais ou menos conscientemente, de pensar e de agir (E05). Será a base do processo de ensino e aprendizagem (E05). A aprendizagem é ainda exposta indo ao encontro do paradigma pedagógico da aprendizagem (Trindade & Cosme, 2010), como o saber elaborar as informações, generalizar tudo isso, fazer a síntese, análise e a comparação, abstração. (E12).

É um processo durante o qual o aluno se apropria de certos conhecimentos sob a orientação do professor. (E01)

A aprendizagem é aquilo que nós adquirimos são os valores, os hábitos, as habilidades, que podem ser modificadas com o tempo. A aprendizagem começa na família, na sociedade. O que nós aprendemos na escola são conteúdos científicos que nos são transmitidos. E eles podem ser modificados consoante o tempo porque também muitas vezes as aprendizagens não são bem transmitidas. (E02)

A aprendizagem é um processo de aquisição e assimilação mais ou menos consciente, de novos padrões e novas formas de perceber, de ser, de pensar e de agir. (E05)

A aprendizagem não é só assimilação de conhecimentos. Quando o aluno assimile, elabore as suas próprias informações, consiga elaborar as suas próprias informações, manipular as informações, colocá-las na prática estamos em presença do processo de aprendizagem porque para aprender tem de interligar, saber processar as informações. Saber elaborar as informações, generalizar tudo isso, fazer a síntese, análise, a comparação, abstração, estamos dentro do processo da aprendizagem. (E12)

Um pensamento que integra a metacognição revela a capacidade de pensar sobre o próprio pensamento e sobre o pensamento dos outros. Esta é uma forma de autorreflexão. A consciência e a autorreflexão do/a aluno/a é, segundo os/as entrevistados/as, trabalhada na suas aulas. A expressão dos/as professores/as revelam concepções diversas e singulares e poucas adiantam à questão colocada. É manifestado que a autorreflexão é trabalhada ao levar o/a aluno/a a refletir, em cada ação que desenvolve durante a aula (E01), que vai ao

encontro do defendido por Weinert (1987). A autorreflexão do/a aluno/a permite que os/as docentes avaliem o domínio de determinada matéria (E03), para além de trabalharem a consciência por forma a que valorizem a aula (E04).

A reflexão acerca dos conhecimentos anteriores dos/as alunos/as é realizada e motivada com vista ao diagnóstico do seu conhecimento científico (E06), refletindo acerca do trabalho realizado, dos seus resultados e das mudanças a fazer para os melhorar (E07). Nas aulas, os/as alunos/as elaboram as suas próprias reflexões (E08). A autoconsciência é desenvolvida para que os/as alunos/as sejam mais aplicados/as e encararem o processo de ensino com maior responsabilidade (E09). Tal estratégia pode ser feita a partir de alguns trabalhos onde o/a aluno/a deve refletir (E10). Incentiva-se, também, a reflexão acerca dos objetivos do curso que se frequenta (E11). Conduzir os/as alunos/as a pensar, a analisar, a refletir, a comparar e a generalizar (E12) traduz uma perspetiva que se aproxima do defendido por De Jou e Sperb (2006).

Trabalhar a autoconsciência do aluno a partir de alguns trabalhos onde o aluno deve refletir. Trabalhos que podem não estar diretamente ligados a disciplina; ligar a disciplina à sua vida prática, à sua vida pessoal, em que ele comenta algumas situações. Ele próprio vai buscar aquilo que ele reflete, aquilo que ele vê nessa situação. (E10)

Os sujeitos inquiridos referem que trabalham a motivação e reconhecem-lhe importância no que respeita às suas implicações na aprendizagem, o que vai ao encontro de apresentado pelos autores estudados (Deci, 2000; Rebelo & Marques, 2000). Expõem que a motivação é trabalhada nas suas aulas, deixando os/as alunos/as à vontade. Fazem-no relacionando os conteúdos da disciplina com a vida prática de cada um/a (E10). A motivação, segundo os/as entrevistados/as, ativa a aprendizagem e essa é a razão da sua pertinência (E01). A motivação é referida como uma das fases importantes na execução de uma aula (E02), no despertar do interesse do/a aluno/a para a aprendizagem (E02). É levada a efeito com uma retrospectiva da aula anterior (E03) e deve ser mantida ao longo da aula (E04, E05, E08, E09, E11, E12). A motivação torna a aula dinâmica e apelativa (E12).

O aluno para poder adquirir novos conhecimentos tem que estar motivado. É nesta base que o aluno vai despertar para a aquisição de novos conhecimentos. (E08)

A motivação é o ponto preponderante numa aula. Ela deve estar em todas as fases da aula porque temos de estar motivados em toda a aula, manter os alunos sempre com um astral alto durante o decorrer da aula. (E11)

A motivação é como um estímulo. É algo que incentiva o aluno durante o processo de ensino e aprendizagem. Sem a motivação a aula torna-se monótona, o aluno perde o interesse. Então é necessário nós motivarmos os nossos alunos para que tenham aquela vontade de aprender. Eu motivo ao

longo da aula, na introdução, no desenvolvimento e na conclusão. A aula tem de ser dinâmica e não monótona. (E12)

Os/As professores/as manifestam diversas formas de desenvolver estratégias com vista à promoção da aprendizagem e da perícia reconhecendo dificuldades na sua implementação e a importância do seu desenvolvimento, como apresentam autores diversos (Anzai, 1991; Bonito, 2012; Lave & Wenger, 1991; Rogoff, 1990). É exposto que as estratégias usadas visam a participação de todos/as os/as alunos/as de forma ativa (E01, E10). O/A professor/a surge como orientador (E02, E04), fazendo uso de debates, de discussão e de diálogo. Os/as alunos/as vão questionando (E02, E09).

São adotadas estratégias diferenciadas (E05, E06). A perícia é um processo que não é adquirido rapidamente, todavia, a habilidade vai sendo alcançada no decorrer do processo (E06, E08). Para desenvolver destreza é necessário que o/a aluno/a realize muitas práticas de laboratório, exercícios de aplicação utilizando as fórmulas, as definições, interpretações (E07). É manifestado que a falta de materiais e as turmas numerosas dificultam a perícia (E11). Problemas sociais e problemas de saúde afetam o processo de ensino e a perícia do/a aluno/a (E12).

São desenvolvidos exercícios acompanhados pelo professor para ajudar a ultrapassar as dificuldades encontradas. (E04)

As nossas turmas são bastante numerosas e isso tem dificultado o processo da atividade docente. Tenho dividido a turma em grupos mais reduzidos e atribuo temas diferentes e vão trabalhando na aula e depois fazem a discussão e tem sido proveitoso. (E09)

Em seminários que a gente faz, aqueles trabalhos que os alunos vão investigar. Dar temas para eles irem investigar e desenvolver esse tema, tais defesas dos seminários, ficam aí a querer provar de que são bons. Aparecem trabalhos excelentes que muitas vezes até servem para alguns professores usarem nas suas atividades. (E10)

O acompanhamento da aprendizagem individual dos/as alunos/as não se apresenta fácil em função do elevado número de alunos/as por turma (E05, E06, E09, E11). É referido, porém, que é realizado a partir das suas próprias abordagens na sala de aula (E01), através da realização de provas escritas, provas orais e de trabalhos em grupo (E02, E10, E12), recorrendo a perguntas de controlo (E03), através dos exercícios diários e das tarefas (E04) e da atenção diferenciada (E07, E08).

É difícil acompanhar uma turma numerosa. Ainda assim pauto pelo princípio de atenção diferenciada. Vou orientado algumas atividades específicas para os alunos que eu notar que têm alguma dificuldade em compreender uma determinada matéria e trabalho com os outros ao mesmo ritmo e vou sempre avaliando se realmente esse aluno já atingiu o nível ou está a melhorar nesse sentido. (E09)

Acompanho a aprendizagem individual na própria contribuição dos alunos. Os alunos ajudam o professor a construir a aula. A partir das suas abordagens, das abordagens que eles próprios fazem na própria sala de aula, nós temos a possibilidade de fazer um acompanhamento individual. (E01)

Com turmas numerosas sentimos dificuldades em atender de forma particular as atividades dos alunos porque só no fim é que nós demos conta de alunos mais polémicos, aqueles que precisam de muita ajuda mas geralmente o aproveitamento tem sido acima dos 60 por cento. (E11).

No que respeita ao processamento da informação no ensino e na aprendizagem, os/as entrevistados/as manifestam concordância total relativamente ao ajuste de estratégias de codificação de conteúdos a aprender. Ao nível da recuperação de informação, resguarda-se que recordar é diferente de reconhecer. Fomentam a reflexão acerca do uso das próprias estratégias, ajudam os/as alunos/as a serem mais conscientes no plano metacognitivo e fomentam a elaboração e incentivam-nos/as a processar em profundidade.

A resolução de problemas é trabalhada nas aulas, segundo os sujeitos. Todavia, as respostas nem sempre apontam para um domínio esclarecido do tema. É manifestado que os/as alunos/as são aconselhados/as a seguir todos aqueles procedimentos que dizem respeito à resolução de problemas matemáticos (a leitura do texto, a interpretação, a extração dos próprios dados e depois é o equacionar da situação) (E01, E10, E11, E12). A resolução de problemas esclarece as dúvidas (E05), relaciona-se com atividades experimentais e faz uso de fórmulas e gráficos (E07). O trabalho de laboratório apresenta-se como um tipo de resolução de problemas (E09).

Aconselhamos os alunos a seguirem todos aqueles procedimentos que dizem respeito à resolução de problemas matemáticos como a leitura do texto, a interpretação, a extração dos próprios dados e depois é o equacionar da situação ou seja a tradução. (E01)

Usando uma situação problemática e os alunos chegam a sair desta situação problemática, aí estamos a resolver um problema e em Biologia há muitos casos destes usando sempre situações problemáticas para o aluno refletir, analisar e sair da situação em que se encontra. (E12)

9.5. Categoria 4 – “Metodologia de ensino”

O trabalho dos pré-conceitos dos/as alunos/as na aula é referido por todos os sujeitos (E01, E02, E03, E04, E05, E07, E09, E10, E11). É-lhe atribuído valor, aproveitando os pré-conceitos para, com eles, se apresentar novos conceitos (E05, E06, E07, E11, E12). Estas conceções vão ao encontro do trabalho de Lave e Wenger (1991),

que defendem que a aprendizagem e a memória constituem algo que os/as alunos/as constroem, tendo como base o conhecimento prévio. Surge ainda a indicação de que com base no pré-conceito se desenvolve o trabalho, em termos científicos, para que as incorreções sejam corrigidas (E02, E08).

Os alunos já trazem as suas noções, então, ao abordarmos um tema procuro sempre explorar o que é que os alunos têm, o que é que eles sabem sobre o tema. (E01)

O aluno quando traz um pré-conceito, o professor não deve automaticamente dizer que está errado, ou cortar o raciocínio do aluno. Nós devemos aceitar o pré-conceito e na base desse pré-conceito nós vamos trabalhar, em termos científicos para podermos corrigir. (E02)

Os pré-conceitos são trabalhados de forma positiva. No início da aula há o asseguramento do nível de partida, depois entramos na motivação propriamente dita. O que nós fazemos é colocar uma situação que vai permitir que o aluno, pelo conhecimento que ele tem, pelo pré-conceito, não lhe vai permitir dar uma resposta perante uma nova situação. Então é a partir dali que nós aproveitamos esses pré-conceitos e, dizer que não, apresentando a forma científica. (E09)

Os alunos já vêm, já têm conceitos pré-concebidos. Eles já têm pré-requisitos porque o que nós fizemos em Biologia é sistematização dos conteúdos. Partindo dos pré-conceitos entra-se em conceitos novos. Quando entro numa classe que é nova, eu aplico chamada escrita, para ver os conhecimentos que eles trazem das classes anteriores, faço um diagnóstico e conheço o perfil de entrada. (E05)

O trabalho da experiência prévia que os/as alunos/as têm relativamente a um determinado assunto também é realizado e valorizado, o que tende a encontrar-se com o defendido por Bachelard (1977). Os/As professores/as revelam que o assegurar o nível de partida, prevista no plano de aula, está relacionado com o conhecimento que os/as alunos/as têm sobre um assunto (E02). O/A professor/a direciona o/a aluno/a no sentido do aprofundamento dos conhecimentos que já detém (E03; E06; E10). É a base para sistematizar assuntos (E05). A experiência prévia que o/a aluno/a tem permite-lhe formular ou chegar a um pré-conceito (E09). Essas concepções prévias que os/as alunos/as trazem são aproveitadas e servem de base, como se disse, para a introdução de um determinado tema (E12).

Colmatando realmente as deficiências ou dificuldades que eles trazem desse conceito prévio, induzindo depois o conceito a reter. (E06)

Corrigimos a experiência que o aluno tem, muitas das vezes essa experiência envolve a família e a partir daí então, nós incutimos ou fazemos passar a experiência ou matéria científica. O próprio aluno pode ir comparando aquilo que ele traz com aquilo que ele vai saber e a partir daí tirar uma conclusão. (E10)

Essas concepções prévias que os alunos trazem, há certas que nós aproveitamos e servem de base para a introdução de um determinado tema. As que nós não aproveitamos, nós falamos mesmo aos alunos para não as considerarem. (E12)

Quando questionados/as quanto ao trabalho da diversidade dos contextos e a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto, os/as professores/as manifestam que tentam chegar a uma uniformização (E01), atender às diferentes etnias e contribuir para a aceitação da diversidade (E02), aproveitando-a para a dar a conhecer (E03). É também revelado que adequam a linguagem e os exercícios (E04), contextualizam sempre na realidade em que vivem (E06, E11), adotam abordagens transdisciplinares envolvendo conhecimentos de diversas disciplinas (E07, E09) e que, com base nas várias opiniões, elaboram uma única e considerada certa (E12).

A diversidade que nós temos, leva-nos a ajustar, contextualizar a nossa realidade porque a educação é um processo histórico, classista, de acordo com a época em que vivemos. De maneira nenhuma a gente pode comparar, a educação por exemplo do século vinte, porque vivemos em contextos completamente diferentes. A educação é um processo dinâmico, a metodologia é um processo dinâmico e a didática também então, temos que contextualizar sempre a realidade em que vivemos. (E06)

A disciplina de Física é uma disciplina que trata dos fenômenos físicos, mas esses fenômenos estão relacionados também com outros fenômenos, por exemplo, químicos e biológicos, ou seja, *a disciplina Física tem relação também com outras disciplinas.* (E09)

O trabalho do erro em Ciência tende a não acontecer, fruto das concepções distorcidas sobre o seu papel na construção do conhecimento científico. Os/As entrevistados/as reportam-se para o erro cometido pelos/as alunos/as e entendem que poderá promover a aprendizagem (E01, E03, E04, E06, E10). Consideram fundamental a sua correção (E01, E08, E11, E12) e o erro cometido por um/a aluno/a ajuda os demais (E04). O erro é trabalhado através do método científico (E02). É revelado que o erro na ciência, provavelmente existirá na experimentação. Quanto menos erro existir, relativo, significa que se está mais próximo da verdade (E09). Neste último domínio, os/as entrevistados/as aproxima-se aos autores estudados (Bachelard, 1979; Monteil, 1985; Porrua & Pérez, 1992).

Quando ele é detetado, obrigatoriamente nós temos que corrigir, temos que aproveitar esse erro para corrigir e não continuar a errar. Acontece também que há alunos tímidos que não colocam as suas dúvidas e quando alguém comete um erro, trabalhando esse erro, explicando esse erro ajudam-se também os demais. (E04)

Em relação ao erro dos alunos, o papel do professor, é um papel mediador, facilitador, então eu não posso de maneira nenhuma, deixar com que o aluno tenha um erro, sobreviva com este erro. O meu papel é um papel de facilitar a comunicação de facilitar os conhecimentos, os aspetos cognitivos, a sistematicidade e o que lidar com essa situação a ponto de que o aluno, ao sair da sala de aulas, ele tenha que limar estes erros. Não posso deixá-los continuar se não aí eu não estaria a contribuir para a formatação do conhecimento científico. (E06)

Devemos detetar a causa do erro do aluno ter cometido erros ou tem dificuldades em acertar e dali trabalharmos conjuntamente. (E11)

O erro dos alunos eu trabalho corrigindo os alunos, na área comportamental, os erros ortográficos, os erros de expressão oral, erros de conteúdo, há necessidade mesmo de se corrigir. Trato de corrigir de forma individual. Há casos em que eu corrijo de forma coletiva e há casos que eu corrijo de forma individual. (E12)

A descrição de uma aula tipo é semelhante entre os/as entrevistados/as. Os sujeitos tendem a aproximar as suas práticas das defendidas por autores estudados (Guidoni, 1985; Lourenço, 2008; Perkins, 1985). Assim, referem iniciar a aula fazendo uma ligação ao conhecimento anterior, que pode incluir a revisão e correção dos exercícios indicados para trabalho autónomo na aula anterior. Esta estratégia é considerada promotora da compreensão dos temas estudados. A fase inicial da aula é também, indicada como sendo a de motivação (E10).

Segue-se a fase de desenvolvimento, onde o/a professor/a tenta apresentar de modo claro os novos assuntos, procurando sempre a interação entre os/as alunos/as e entre docente e alunos/as. Na terceira fase os/as alunos/as são colocados/as em atividade para que trabalhem o pensamento. A aula conclui-se com a marcação e a orientação da tarefa ou de exercícios com vista à consolidação e aprofundamento dos novos temas estudados (E01, E02, E03, E05, E06, E07, E08, E09, E11).

Um entrevistado refere-se à preparação da aula. Inicia-a com leituras prevê dificuldades que os/as alunos/as possam vir a apresentar. De seguida, elabora a planificação onde delinea a introdução, o desenvolvimento, o tipo de exercícios a realizar (E04).

Relativamente ao plano de aula, é revelado que nele consta o tema, o sumário, os objetivos gerais e específicos, os métodos de ensino, os recursos de ensino, a função didática predominante na disciplina, o tipo de aula, as formas de organização e os princípios didáticos. Toda a aula tem três fases didáticas, que vêm a ser: introdução (que muitos usam a designação de motivação), o desenvolvimento e a conclusão (E12).

Começar pelo asseguramento do nível de partida. Nesta fase procuramos fazer uma ligação do conhecimento anterior com o conhecimento novo que podem favorecer a compreensão do conhecimento novo. Aqui também podemos incluir, por exemplo, a revisão e correção dos exercícios deixados na aula anterior. Depois passamos para a fase de desenvolvimento onde o professor vai tentar apresentar de forma clara os conhecimentos procurando sempre a interação entre os alunos, o professor e os alunos. Uma terceira fase que nós chamaríamos de conclusão, onde eu coloco os alunos em atividade. Mãos ocupadas e mentes em ações. Para colocá-los a pensar e terminaríamos aí com uma marcação e a orientação da tarefa ou de exercícios para poder consolidar, para poder aprofundar os conhecimentos adquiridos. (E01)

A aula é composta por várias fases didáticas: introdução, desenvolvimento, conclusões, a tarefa. (E05)

No plano tenho a parte introdutória, onde vem um aspeto que é a função pedagógica e função psicológica depois o desenvolvimento e a última parte que é a conclusão. Tem objetivos específicos e objetivos gerais, os métodos que nós utilizamos para essa aula assim como a atividade do professor, a atividade do aluno. (E03)

Primeiro tenho o tema. Tenho de prepara-me, com leituras, para lecionar a aula e prever dificuldades que os alunos vão apresentar. Depois faço a planificação. Ver como iniciar, a parte da introdução, o desenvolvimento, o tipo de exercício, certos exercícios são adequados e outros não. (E04)

Os trabalhos de campo / laboratório, cuja concetualização não é conhecida por todos/as, são realizados e valorizados pela maioria dos/as dos/as inquiridos/as. (E01, E03, E05, E06, E07, E08, E09, E10, E11, E12), o que dialoga com autores diversos (Brusi, 1992; Orion, 1989; Pedrajas & García Montoya, 1996; Rebelo, Marques & Praia, 2000). Outros revelam não o fazer (E02, E04). Lecionando numa escola de formação de professores do segundo ciclo é referido que o trabalho de campo é o que se realiza nas escolas de aplicação (E01).

Nos trabalhos de campo nós podemos e conseguimos comprovar aquilo que teoricamente se vai falando. Observamos, interrelacionamos natureza, sociedade e Homem. Trabalhar em prática aumenta o grau de conhecimento cognitivo. O professor é mediador e orientador. (E06)

O aluno, já no campo sob a direção do professor, consegue viver, apalpar, observar, todos esses fenómenos que foram transmitidos nas aulas teóricas. (E08)

Quando nós realizamos trabalho no laboratório, ou trabalho, no campo, que é mais relacionado com as práticas pedagógicas uma das ações, nas primeiras semanas foram as observações. Observar, primeiro depois anotar, depois analisar e interpretar. Agora já no laboratório a situação também é a mesma. Agora aí é observar, medir. Aí é como se observar, medir, calcular. Nas aulas é observar, analisar, interpretação, interpretar a aula e dar opiniões. (E09)

Não [faz] muito porque não temos muitas condições para o fazer. Levamos os alunos a conhecer os instrumentos de laboratório. Temos alguns vídeos, mostramos algumas aulas no laboratório. Utilizamos o laboratório quando temos alguma atividade científica, aí preparamos não todos, mas um grupo de alunos para fazer alguma demonstração de alguma atividade no laboratório. Vivemos o problema da confusão entre o professor de Química e o técnico de laboratório. O grande problema que levantamos aqui é que o laboratório precisa de um técnico e quando o professor diz ao técnico e este prepara a experiência e o professor vai trabalhar. Aqui não existe técnico de laboratório. (E10)

O papel do professor no trabalho prático laboratorial consiste em dirigir o aluno na construção de um relatório, de um protocolo e posteriormente após a realização dos trabalhos, de um relatório que ele obteve. O papel do aluno consiste em manusear o material para permitir a aprendizagem e quanto ao trabalho de campo, antes da caminhada ou da ida para o campo é um trabalho que é realizado fora da escola pode ser no pátio da escola ou fora da sala ou nos arredores da escola ou mesmo fora da escola ou numa excursão. Então, quando os alunos vão para o trabalho de campo levam de partida um relato do que eles vão responder com a observação feita no campo. (E11)

Sáímos de uma aula de laboratório agora. O papel do professor é orientar e o papel do aluno é trabalho independente. O aluno trabalha de forma independente por grupos formados por seis alunos, sob a orientação do professor. (E12)

Os/As professores/as manifestam avaliar as aprendizagens dos/as alunos/as em diversos formatos. As aprendizagens são avaliadas através de trabalhos e da interação entre si (E01, E03, E12), através de relatório escrito (E07), de provas escritas e orais, de trabalhos em grupos e de trabalhos práticos. Alguns/mas dos inquiridos lamentam-se por não terem laboratório, porque seria nele que os trabalhos práticos deveriam ser realizados (E02, E05). A importância de avaliar tem a ver, de acordo com os/as entrevistados/as, com o processo de ensino e aprendizagem (E09). A avaliação é feita nas aulas teóricas e também nas aulas práticas em trabalho de campo / laboratório (E10, E11). Tende a ser manifestado que a avaliação decorre tendo em conta o pensar e o compreender (Ramsden, 2006).

Através das intervenções dos alunos nas aulas e nos momentos de avaliação. (E03)

Tenho que comprovar se os objetivos foram alcançados através de um diagnóstico, usando chamada escrita, perguntas orais, trabalhos em grupo, seminários e outros, nomeadamente as tarefas a realizar fora da sala de aula e as práticas no trabalho de campo. Através das tarefas vamos descobrindo qual é a habilidade ou qual é o conhecimento que o aluno detém. (E05)

A avaliação é preponderante para sabermos até que ponto o processo está sendo encaminhado. Usamos a avaliação como médias das avaliações contínuas, quer dizer toda avaliação que nós fizemos em laboratório nós introduzimos como nota de avaliação contínua. Então já nas aprendizagens também fizemos o mesmo, a soma das avaliações que podem ser orais, práticas, enfim e ou escritas então essas provas que são dadas e que por norma deve ser depois de toda a aula realizada o professor deve aplicar uma prova então são adicionadas e contadas como avaliação contínua e atividade realizada no laboratório também faz parte da avaliação contínua. (E11)

Quanto à promoção do raciocínio científico dos/as alunos/as, os/as entrevistados/as revelam que os/as ajudam a pensar de forma lógica, estimulando ou acompanhando o processo (E01, E06). Promovem a investigação (E02, E05), o raciocínio lógico (E03), estimulam o pensamento e a verbaliza-lo (E04). Partindo de um problema procuram a solução (E07), questionando os/as alunos/as (E08). Partindo de seminários, de trabalhos práticos e investigativos, e de debates na sala de aula, os/as inquiridos/as acreditam que promovem o raciocínio científico do/a aluno/a e que passam também alguma informação (E10), com base nos materiais ou documentos científicos que utilizam no processo de ensino e aprendizagem (E11). As fases de análise, síntese, comparação, abstração são muito usadas para manipular o raciocínio do/a aluno/a (E12). Os sujeitos revelam

contribuir para o pensamento crítico e o pensamento criativo que funcionando em conjunto promovem um raciocínio eficaz (Chaffe, 2000; Seabra 2008).

De maneira muito positiva porque às vezes eles trazem conceitos e vivências já de casa, mas eu tenho que levá-los à cientificidade, por exemplo, trazem determinados conceitos ou uma noção básica e eu aproveito a noção básica que eles trazem para chegar então à elaboração do próprio conceito científico. (E06)

Investigar desenvolve o raciocínio. Não podemos só ser os transmissores e eles serem passivos. O aluno também é um agente ativo no processo de ensino/aprendizagem. (E02)

Quem tem o papel principal no processo de ensino/aprendizagem é o professor. Mas em relação à metodologia de ensino da Física que eu dou aos estudantes assim como prática pedagógica, eles necessitam ter essa bagagem para poderem defender-se na ação prática, enriquecer os seus conhecimentos como futuros pedagogos. O conhecimento, é parte da contemplação de vida ou pensamento e esta prática faz parte de um aspeto fundamental na ciência. (E09)

No encerramento das entrevistas foi acrescentado pelos/as entrevistados/as que as instituições de ensino deveriam promover algumas formações, principalmente, para professores/as sêniores e que sentem necessidade de formação contínua (E02), indo ao encontro dos resultados encontrados relativamente às estratégias para a formação contínua e o incremento do DP docente. Foi ainda partilhado, por um dos sujeitos, a necessidade de se enfatizar a aplicação de técnicas de laboratório nas escolas e que os/as professores/as tivessem maior capacitação para orientar os/as seus/suas alunos/as nos trabalhos realizados em laboratório, em sala de aula ou no campo. Muitas escolas têm laboratórios, mas os professores não os frequentam por falta de domínio das técnicas de laboratório (E11).

As instituições de ensino devem promover algumas formações principalmente para professores que já estamos há bastante tempo a trabalhar. (E02)

Eu gostaria de enfatizar a aplicação de técnicas de laboratórios nas escolas e que os professores fossem mais capazes de levar os alunos a construir conjuntamente os trabalhos realizados nos laboratórios, nas salas de aulas ou os trabalhos de campo, visto que é uma fase em que nós estamos a nos engajar cada vez mais com a formação que tem sido passada aos professores tanto em Física e outras disciplinas em implementarem também os laboratórios. Muitas escolas têm laboratórios, mas os professores não os frequentam por falta de domínio das técnicas de laboratório. (E11)

CAPÍTULO 10. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS – VÍDEOS

10.1. Enquadramento

Neste capítulo são apresentados e discutidos os resultados conseguidos através do registo vídeo de aulas e também confrontados com os quadros teórico e concetual. A organização dos dados alicerça-se nas categorias “imagem da Ciência”, “modelo didático”, “teoria da aprendizagem” e “metodologia de ensino”, objeto também da matrizes dos questionários, das entrevista e da observação das aulas, atendendo aos objetivos do trabalho e visando encontrar respostas às questões de investigação. O capítulo divide-se, por isso, nos subcapítulos: “imagem da Ciência” (10.2.), “modelo didático” (10.3.), “teoria da aprendizagem” (10.4.) e “metodologia de ensino” (10.5.)

10.2. Categoria 1 – “Imagem da Ciência”

As observações levadas a efeito expõem diferentes imagens acerca da Ciência que os/as professores/as ensinam. Infere-se a transmissão de cariz variável entre o empirismo (P02, P05, P08) e o racionalismo (P01, P03, P04, P07, P09). No decurso das aulas, os docentes consideraram a validade das teorias científicas implícita e explicitamente.

O professor introduziu os conteúdos de ensino, com aprovação científica baseados em leis, teorias e conceitos, que de forma sistematizada foram trabalhados na sala de aula, respeitando a relação dialética (professor, matéria e alunos). (P04)

Foi considerada a validade das teorias científicas explicitamente e de forma implícita pelos/as professores/as. No decurso das aulas, verificou-se a correção dos erros dos/as alunos/as e o seu uso com vista à aprendizagem (P04, P05).

O erro dos alunos foi abordado por forma a refletir sobre ele e para promover aprendizagem. (P05)

10.3. Categoria 2 – “Modelo didático”

Na dinâmica das aulas assistiu-se à interação dos/as alunos/as com o/a professor/a,

muitas vezes por via do questionamento de alunos/as diversos/as, lançando a resposta destes a outro colega a fim de apurar a anuência ou a discordância com a primeira resposta (P04, P05, P09).

A aula decorreu com a participação dos alunos na construção de conhecimento através da apresentação de trabalhos, do questionamento e acompanhamento dos mesmos. (P04)

A aula foi conduzida no sentido da descoberta pelos alunos, orientados pelo diálogo entre professor e os alunos e alicerçado em teorias científicas. A abordagem dos conteúdos aconteceu de forma transversal e interdisciplinar. (P05)

O professor esteve atento ao trabalho individual dos alunos. Aconteceram perguntas e respostas, materialização da sistematização, organização lógica, teoria ligada à prática, para além da planificação da aula. A organização sequencial da exposição dos conteúdos parece ter contribuído para a participarem ativamente e a interagir de forma sistemática sobre as questões expostas. (P09)

As aulas estavam planificada e diversos/as professores/as apresentaram o seu plano de aula. Foram usados recursos didáticos para desenvolvimento das tarefas planeadas e abordagem dos conteúdos (P01, P02, P06).

O recurso didático usado na aula foi o pêndulo de mola. (P01)

Foram usados recursos didáticos nomeadamente textos, guias do professor, mapas, gravuras, fotografias, globo, atlas e a bússola. (P02)

A abordagem dos conceitos relacionados ao conteúdo da aula e o recurso ao manual didático tenderam a permitir a compreensão dos conteúdos. (P06)

A motivação foi gerada e mantida, em alguns casos, no decurso da aula (P02, P03, P04, P05, P06):

O professor manteve a motivação ao longo da aula através de perguntas aos estudantes, mantendo-se uma participação ativa e permanente. (P02)

O professor começou a aula fazendo revisão dos conhecimentos prévios, com o objetivo de despertar os alunos para o novo conteúdo da aula. A participação dos alunos durante a fase motivacional foi positiva devido a interação mantida com o professor. (P03)

A aula foi conduzida no sentido da descoberta pelos alunos, orientados pelo diálogo entre professor e os alunos (...). A abordagem dos conteúdos aconteceu de forma transversal e interdisciplinar. (P04)

10.4. Categoria 3 – “Teoria da aprendizagem”

As observações realizadas permitem afirmar que no decorrer das aulas os/as professores/as trabalharam a consciência do/a aluno/a (P02, P06, P07).

A participação constante e a interação entre professor e alunos, durante a aula revelou uma aprendizagem significativa pelos alunos, bem como o respeito pela diferença de ideias, permitindo e estimulando a reflexão individual acerca dos conteúdos tratados. No decorrer da aula, à medida que a explicitação dos conteúdos acontecia, os alunos foram anuindo e participando favoravelmente. (P02)

Durante o trabalho desenvolvido os alunos foram motivados a refletir acerca da sua aprendizagem. (P06)

Foram dados exemplos de realizadas próximas dos alunos e colocadas questões em forma de problema que motivaram os alunos e lhes permitiram a sua reflexão. (P07)

Foram considerados os interesses dos/as alunos/as e a proximidade com a realidade onde se integram nas abordagens realizadas (P02, P08, P09) e foi promovida a motivação (P02, P03, P04, P05, P06, P08).

Os conteúdos foram associados à realidade dos alunos, funcionando este facto como centro de interesse. (P02)

O professor incentivou os alunos para uma aprendizagem significativa, baseados em vários pressupostos conceituais, procedimentais e atitudinais. Deste modo, destacou-se o interesse dos alunos na apreensão de conteúdos durante o desenvolvimento da aula. (P08)

O acompanhamento das aprendizagens dos/as alunos/as esteve presente nas aulas assistidas com contributos explícitos para o envolvimento nas atividades desenvolvidas. (P02, P09).

A participação constante e a interação entre professor e alunos, durante a aula revelou uma aprendizagem significativa pelos alunos, bem como o respeito pela diferença de ideias, patente no acompanhamento individual. (P02)

O professor acompanhou e clarificou pequenas inquietações colocadas pelos estudantes durante a resolução dos exercícios práticos, seguindo as aprendizagens dos alunos. (P09)

10.5. Categoria 4 – “Metodologia de ensino”

As aulas assistidas respeitaram no nível de partida uma recordatória de conteúdos abordados em sessões anteriores o desenvolvimento (P01, P02, P03, P04, P05, P07, P08, P09) sendo que a conclusão resumindo e agregando os conteúdos abordados nem sempre aconteceu.

A aula foi iniciada com a correção de trabalhos por forma a relacioná-la com a aula anterior, decorreu de seguida o desenvolvimento e finalizou com a explicação da tarefa para ser efetuada em casa de forma individual. (P01)

A aula decorreu de acordo com as três fases da aula-modelo. Iniciou com a recordatória de que foi trabalhado na aula anterior. No desenvolvimento os alunos participaram com entusiasmo. (P06)

A aula iniciou com a revisão da aula anterior, por dois alunos que se voluntariaram. (P07)

A exposição magistral do/a professor/a dominou em algumas aulas assistidas (P01, P03, P07) e nas demais, em períodos mais ou menos alargados, foi este o posicionamento do/a docente.

O método utilizado no decorrer da aula durante a abordagem do conteúdo foi o magistral. (P01)

No desenvolvimento da aula foram considerados como ponto de partida os pré-conceitos dos/as alunos/as (P04, P06).

Foi aproveitada a exposição dos conceitos prévios que os alunos levaram para a aula. Foi dada oportunidade de todos os alunos participarem na aula ativamente. O professor esteve atento e acompanhou o trabalho dos alunos, alertando para as imprecisões detetadas. (P04)

No desenvolvimento os alunos participaram com entusiasmo. Foram considerados os pré-conceitos dos alunos e deles prosseguiu a aprendizagem de conceitos científicos. (P06)

O/A professor/a foi um/a orientador/a do trabalho dos/as alunos/as, que se apresentaram atentos e envolvidos nas tarefas (P02, P04, P05, P06, P07). Uma das aulas decorreu no laboratório e foi realizado trabalho prático, promovendo-se o raciocínio científico (P05).

Foram considerados os pré-conceitos dos alunos, desenvolvido trabalho prático no laboratório, trabalho colaborativo com orientação do professor. (P05)

A correção dos erros dos alunos aconteceu e foi aproveitada para a aprendizagem (P04, P05).

Foram abordadas leis e teorias científicas e apontadas aplicações práticas das mesmas e a interdisciplinaridade dos conteúdos. Foi considerada a validade das teorias científicas. O professor levou os alunos a refletir acerca do conteúdo estudado. O erro dos alunos foi abordado por forma a refletir sobre ele e para promover aprendizagem. (P05)

O contacto com a realidade do/a aluno/a esteve presente na abordagem dos conteúdos em algumas aulas (P02, P06, P09). No final das aulas os/as professores/as indicaram a tarefa a desenvolver autonomamente fora da sala de aula. No desenvolvimento destas tarefas objetivavam a investigação autónoma do/a aluno/a. Relativamente à utilização do manual, esta aconteceu apenas em uma aula, por indicação do/a professor/a (P06). Não foram realizados trabalhos de grupo em qualquer sessão.

Os recursos didáticos foram manuseados e, paralelamente, tratados os conteúdos. Foram usados centros de interesse nomeadamente a abordagem do tema com base na geografia de Angola. (P02)

Os conteúdos foram abordados fazendo a ligação e dando exemplos de realidades próximas dos alunos, no contexto de Angola. (P06)

CAPÍTULO 11. CONSIDERAÇÕES FINAIS

11.1. Enquadramento

Neste capítulo expõem-se as considerações finais que resultam do trabalho de investigação realizado, da reflexão e do confronto com os quadros teórico e concetual, baseadas nos objetivos e questões de investigação que o orientam. O capítulo integra três subcapítulos. Apresenta as conclusões (11.2) e finaliza com a apresentação de sugestões para investigações futuras com vista à melhoria das conceções epistemológicas de professores, no sentido do melhor contributo na formação inicial e contínua de professores, em Luanda (11.3).

11.2. Conclusões

Na investigação realizada pretende-se conhecer em que medida um plano de desenvolvimento profissional para os professores produz alteração nas suas conceções e nas suas práticas de ensino. Com enfoque nas subquestões baseadas na questão inicial apresentam-se as conclusões do trabalho. A dimensão da temática contribuiu para que se formulassem subquestões para as quais se encontraram as respostas que se apresentam.

1. Quais são as conceções acerca da natureza da Ciência dos professores participantes?

A imagem da Ciência que os/as docentes transmitem varia entre uma visão racionalista e uma empirista, sendo que alguns dos sujeitos não revelam, efetivamente, a imagem da Ciência que transmitem aos/às seus/suas alunos/as. Numa análise mais fina, perfilham-se conceções ligadas a um modelo de relativismo epistemológico, que considera o conhecimento científico como produto da interação entre o pensamento e a realidade, posição que supera a dos/as alunos/as em 4,5 pontos percentuais. Os/as alunos/as defendem mais as limitações do racionalismo que os/as professores/as, em 17,8 pontos percentuais, e significativamente menos as do empirismo, em 20,6 pontos percentuais.

A abordagem da metodologia científica não é adotada na sua plenitude, cumprindo todas as suas etapas. O papel da observação é acentuadamente destacado, com acordo

superior de 3,2 pontos percentuais nos/as alunos/as e, pese embora nos testemunhos declarados sejam referidos os conceitos prévios dos/as alunos/as, estes surgem nos resultados dos questionários com acordos que não ultrapassam os 66%, sendo superior nos/as docentes apenas 2,95 pontos percentuais relativamente aqueles/as. A objetividade do método científico é, deste modo, considerada superiormente pelos/as alunos/as, em 10,8 pontos percentuais, dando os/as docentes igual relevo à validade das teorias científicas (e os/as alunos/as um pouco menos) e superior ao papel da história da ciência, ainda que os episódios letivos observados não deixem transparecer esta última vertente na importância atribuída.

São usadas, por vezes, metodologias que contam com a sua ativa participação. Alguns/mas dos/as docentes associam as teorias científicas a experiências do quotidiano. A associação conhecimento-apropriação do mundo, em consequência da reflexão-ação não se apresenta fortalecida. O conhecimento ordinário e o conhecimento científico são claramente distinguidos pelos/as professores/as apesar de serem lidos com fragilidades concetuais. Quanto ao papel do erro em ciência, os/as professores/as que o referem, associam-no ao carácter dinâmico da Ciência considerando que o que é aceite num determinado momento poderá deixar de ser algum tempo mais tarde. O erro é entendido também como ponto de partida para novas teorias e, em função disso, desempenhar um importante papel no avanço da Ciência.

2. Que visões revelam os professores sobre os processos de ensino e de aprendizagem?

Os resultados dos questionários revelam que um modelo didático pessoal aproximado ao estado da arte (84,4% para docentes e 89,3% para discentes). A Didática é vista como uma disciplina científica (92,4% em docentes e 90,5% em alunos), que realiza pesquisas teórico-práticas, porém, sobretudo com carácter descritivo e normativo (> 92% em ambos os grupos). Numa análise mais fina, a Didática é considerada de forma diversa sendo tendencialmente definida como a técnica de estimular, dirigir, encaminhar o decurso da aprendizagem na formação do indivíduo e como o caminho que leva o professor a conhecer vários métodos que podem ser usados no processo de ensino e de aprendizagem. Reconhece-se o carácter complexo da aula; por isso o/a professor/a deve planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar (> 96% em ambos os grupos), sendo os planos de aulas reconhecidos com muito importantes e orientadores das aulas.

Alunos/as e professores/as defendem que os/as docentes devem tornar compatíveis as tarefas de ensino com as de investigação dos processos que desenvolvem nas suas aulas (93,1% para alunos/as e 96,1% para professores/as), todavia, o papel do aluno é objeto de divergência. Enquanto cerca de 60,8% dos/as alunos/as considera que devem intervir, em geral, diretamente na planificação e na avaliação das actividades na sua aula, os/as docentes não encaram o caso desse modo, reduzindo-se a concordância para cerca de 37,5%.

O/A professor/a tem o papel orientador/a no processo de ensino e de aprendizagem recorrendo a questões orais e ao diálogo com os alunos. A aula deve ser ativa e permitir a participação dos alunos.

Trabalha-se no sentido da uniformização, atendendo às diferentes etnias e concorrendo para a aceitação da diversidade. Fazem-se adequações na linguagem e nos exercícios, contextualiza-se ao meio e vivências dos/as alunos/as e adotam-se abordagens transdisciplinares. A motivação é reconhecida como contributo para a aprendizagem e defende-se que deve ser mantida ao longo da aula, já que a torna dinâmica e apelativa. Tende a aplicar-se a teoria à prática.

Acerca do erro em ciência, as concepções dos/as docentes tendem a não se apresentar sólidas. É revelado que o erro na ciência, provavelmente existirá na experimentação. Quanto menos erro existir, relativo, significa que se está mais próximo da verdade O erro cometido pelos/as alunos/as promove a aprendizagem, considerando-se fundamental a sua correção

A aula-modelo tende a integrar três fases: nível de partida, desenvolvimento e conclusão. A planificação da aula prevê a introdução, o desenvolvimento, o tipo de exercícios a realizar. O plano de aula contém o tema, o sumário, os objetivos gerais e específicos, os métodos de ensino, os recursos de ensino, a função didática predominante na disciplina, o tipo de aula, as formas de organização, os princípios didáticos.

3. Quais são as teorias da aprendizagem implícitas no discurso dos professores participantes no estudo?

O conceito de aprendizagem é definido pelos/as professores/as de modo diverso, distanciando-os dos/as alunos/as 12,8 pontos percentuais abaixo. É considerado como um processo pelo qual o/a aluno/a se apropria de conhecimentos sob a orientação do/a professor/a e os assimila. É também considerada como novos padrões e novas formas de

perceber, mais ou menos conscientemente, de pensar e de agir. É a base do processo de ensino e aprendizagem, o saber elaborar as informações, analisar, comparar, generalizar, sintetizar, abstrair, considerando-se aprendizagem significativa quando se é capaz de aplicar o conhecimento em situações novas.

Cerca de 30,7% dos/as professores/as inquiridos/as discorda que o desempenho dos/as alunos/as possa ser mais ou menos competente de acordo às capacidades inatas que possuem, posição antagónica entre os/as docentes que concordam com a proposição em cerca de 85,6%. Os/As professores/as manifestam diversas estratégias com vista à promoção da aprendizagem e da perícia reconhecendo a dificuldades na sua implementação e a importância do seu desenvolvimento. O papel da memória é valorizado por cerca de $\frac{3}{4}$ dos/as alunos/as, mas mais de metade dos/as docentes discorda dessa posição.

É exposto que as estratégias usadas visam a participação de todos/as os/as alunos/as de forma ativa. O/A professor/a surge como orientador que recorre a debates, discussão e de diálogo e os/as alunos/as vão questionando. São adotadas estratégias diferenciadas. A perícia é um processo que não é adquirido rapidamente. Para desenvolver destreza é necessário que o/a aluno/a realize muitas práticas de laboratório, exercícios de aplicação utilizando as fórmulas, as definições, interpretações. É manifestado que problemas sociais, problemas de saúde dos/as alunos/as, a falta de materiais e as turmas numerosas dificultam o processo de ensino e a perícia

É defendida a importância do acompanhamento da aprendizagem individual dos/as alunos/as. Todavia, não se apresenta fácil este acompanhamento quando se regista um elevado número de alunos/as por turma. O acompanhamento das aprendizagens dos/as alunos/as realiza-se através da realização de provas escritas, provas orais e trabalho de grupo, recorrendo a perguntas de controlo, através dos exercícios diários, das tarefas e da atenção diferenciada.

4. Que abordagens curriculares utilizam os professores?

As concepções sobre as metodologias de ensino são partilhadas, de igual modo, pelos dois grupos de sujeitos. Os/As professoras adotam maioritariamente o modelo magistral (com concordância superior a 96% em ambos os grupos) e alguns/mas usam recursos tecnológicos, nomeadamente o projetor multimédia e o computador, considerados motivadores da aprendizagem. Estas ferramentas são consideradas incentivadoras e facilitadoras da aprendizagem.

A resolução de problemas tende a não ser trabalhada, sendo defendida por cerca de 48,2% dos/as alunos e por cerca de 57,7% dos/as professores/as. Não está claro para os sujeitos entrevistados, porém, o que significa “resolução de problemas”, apontando-se respostas para a explicação da resolução apenas nas disciplinas de Matemática e de Física. Porém, um dos entrevistados refere que a resolução de problemas se relaciona com atividades experimentais. Também por isso, somente metade dos dois grupos perfilha os métodos de ensino baseados em atividades investigativas.

Apresentam-se diversos modelos didáticos adotados pelos/as docentes, sendo que o modelo construtivista é o mais comum. Mesmo sendo a teoria histórico-cultural de Vygotsky referida, ainda coexiste 34,6% dos/as docentes que opina que o ensino de ciências baseado unicamente no livro de texto é motivador, ainda que o ensino meramente verbal favoreça a aprendizagem mecânica (acordo de 76,9% dos/as docentes). Compreende-se, pois, que pouco mais de metade dos/as professores inquiridos/as desconsidere que cada docente constrói a sua própria metodologia para o ensino das ciências; mas curiosamente, os/as seus/suas próprios/as alunos/as concordam cerca de 79,4% que o/a docente o faça, quando ambos os grupos desabonam a qualidade dos livros escolares.

5. Quais são as concepções dos professores sobre a natureza da Ciência, os processos de ensino e de aprendizagem comparativamente às declaradas pelos alunos participantes no estudo?

A imagem da Ciência revelada pelos/as professores/as é a que se manifesta, sem diferenças expressivas, pelos/as seus/suas alunos/as. A concordância global com o quadro teórico e concetual é superior no grupo de alunos/as (78,5%) comparativamente ao grupo dos docentes (77,0%), seguindo o mesmo padrão ao nível da discordância global (11,0% no primeiro grupo e mais 2,3 pontos percentuais no segundo grupo). O desconhecimento

/ indecisão é menor entre os/as professores/as (9,6% contra 11,0%). Os valores da mediana e da moda são iguais entre os/as professores/as e os/as alunos/as (valor 4 para ambos).

No grupo dos discentes, o item que registou maior acordo global é o de que “Toda a investigação científica começa com a observação sistemática do fenómeno que se estuda (95,5%), que no grupo dos/as docentes registou menos 3,2 pontos percentuais, a par de as hipóteses dirigirem o processo de investigação científica (item 11). Neste grupo, a proposição “O conhecimento humano é produto da interação entre o pensamento e a realidade” congregou maior concordância global (96,0%) ocupando a quarta posição nos discentes (91,5%).

Pode assim concluir-se, que as concepções epistemológicas da “imagem de Ciência” perfilhadas pelos docentes são transmitidas aos/às suas alunos/as, mantendo-se relativamente estáveis durante os anos de formação, revelando até alguns pontos percentuais inferiores aos destes/as.

Já no que ao modelo didático diz respeito a situação desequilibra-se um pouco mais, traduzida numa maior identificação com o quadro concetual e teórico por parte dos/as alunos/as. Assim, o acordo global encontra nos discentes 89,3 pontos percentuais, enquanto nos/as docentes desde para 84,4%. A discordância global é de apenas 4,2% nos/as alunos/as subindo para 5,9% nos/as professores/as, sendo estes/as os menos indecisos (5,9%), uma vez que nos/as alunos/as esse valor se situa seis décimas percentuais acima. A mediana e a moda nos/as alunos/as assume o valor “acordo total”, descendo para “acordo” nos/as docentes, o que é bem revelador das suas distintas posições. No grupo dos/as docentes, a proposição “O professor deve planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar na aula para evitar surpresas” acolheu a unanimidade das escolhas, sendo também a proposição que maior pontuação recebeu no grupo paralelo (97,1%).

O mesmo se passa com o item que mereceu menor acordo (“Os alunos devem intervir, em geral, diretamente na planificação e na avaliação das atividades na sua aula”), congregando apenas 37,7% nos/as professores/as e 60,8% entre os/as alunos/as. Ou seja, de outro modo, a concepção de que os/as alunos/as devem participar na planificação e na avaliação das atividades da aula é a menos perfilhada pelos/as docentes num fator de divisão de 1,6 relativamente ao grupo de alunos/as, que discordou globalmente desta proposição, respetivamente, 54,2% e 26,1%.

O fenómeno entre os dois grupos repete-se na categoria “teoria da aprendizagem”, com 74,3% de acordo global entre os/as professores/as e 87,1% entre os/as alunos/as. O

item que congregou maior acordo, entre os/as docentes foi o facto de os/as alunos/as estarem mais capacitados para compreender um conteúdo se o puderem relacionar com os conceitos prévios que já possuem (92,3%), 3,2 pontos percentuais abaixo à valoração que recebeu entre os/as discentes. Neste último grupo é o facto de a aprendizagem das ciências ser significativa quando o/a aluno/a tem um interesse pessoal relacionado com o que aprende que congregou maior acordo global, com 95,8%, ficando bem acima 7,8 pontos percentuais relativamente ao grupo dos/as professores/as.

A maior discordância global com o quadro concetual ocorre entre os/as professores/as (15,7%), situada por um fator de multiplicação 2,34 superior ao grupo dos/as alunos/as. A consideração de que para aprender o conceito científico, é necessário que o/a aluno/a faça um esforço para gravar na sua memória reuniu a maior discordância entre os/as docentes (53,8%), que nos/as alunos apenas obteve 15,8%. Neste último grupo é o facto deles/as terem capacidade de desenvolver de forma espontânea, por si só, as conceções sobre o mundo natural e social que os rodeia que gerou mais dúvidas e maior desacordo (19,4%), curiosamente 4 pontos percentuais acima do desacordo dos/as docentes.

A indecisão / desconhecimento congregou cerca de 10,0% dos/as docentes enquanto nos/as alunos se ficou pelos 6,7 pontos percentuais. Os valores da mediana e modais são nos/as alunos/as, *ex aequo*, de 5 e de um valor menos no grupo paralelo.

Por último, considere-se a categoria “modelo didático”. Seguindo o padrão anterior, mas agora de modo menos desequilibrado, o grupo de alunos/as revela maior acordo global com o quadro teórico e concetual (77,9%) comparativamente ao grupo de docentes (76,0%). A consideração de que o contacto com a realidade e o trabalho em laboratório são imprescindíveis para a aprendizagem científica fez consenso entre os/as docentes (e 93% de acordo global entre os/as alunos/as), enquanto o facto de que os/as alunos/as aprendem corretamente os conceitos científicos quando realizam atividades práticas registou mais acordos globais no grupo paralelo (97,8% contra 96,0% no grupo de docentes).

Os valores da discordância global ficaram praticamente a par (11,4% para docentes e 11,6% para discentes), pese embora a proposição que gerou maior controvérsia entre os/as docentes seja a oposição a que cada professor constrói a sua própria metodologia para o ensino das ciências (57,7%) e, entre os/as alunos/as o facto de que qualquer que seja o contexto de ensino, a realização de problemas na aula é a melhor alternativa ao método magistral do ensino das ciências (34,2%). A indecisão e o desconhecimento têm

precisamente o mesmo valor inteiro (11%) e, ainda que os valores da mediana sigam o mesmo padrão (acordo), a moda é de acordo total entre os/as alunos/as.

Estes resultados são geradores de imensas questões subsidiárias, que potenciam novas investigações sobre os fenómenos, em particular sobre aspetos de educação informal e não formal que influenciam alunos/as a perfilharem posições mais consentâneas com os quadros teórico e concetual do que as dos seus/as próprios/as docentes em cursos de formação de professores.

6. Qual o impacto imediato resultante da implementação do plano de desenvolvimento profissional?

Ao nível da “imagem da ciência”, os docentes consideraram, nas suas práticas, a validade das teorias científicas implícita e explicitamente e a correção dos erros dos/as alunos/as e o seu uso com vista à aprendizagem. O incremento na dinâmica verificou-se, assistindo-se à interação dos/as alunos/as com o/a professor/a, muitas vezes por via do questionamento de alunos/as diversos/as, lançando a resposta destes/as a outro/a colega a fim de apurar a anuência ou a discordância com a primeira resposta.

Em relação ao “modelo didático” revelado pelos/as professores/as há a destacar a planificação das aulas e o uso de recursos didáticos para desenvolvimento das tarefas planeadas e a abordagem dos conteúdos. A motivação dos/as alunos/as foi mantida no decurso das aulas, pela maioria dos/as professores/as, apesar do número elevado de alunos/as por turma dificultar a tarefa.

Relativamente à “teoria da aprendizagem”, a realidade próxima dos/as alunos/as ancorou as abordagens dos conteúdos tratados. Registaram-se momentos de trabalho da consciência e da autorreflexão dos/as alunos/as. Os/As docentes acompanharam as aprendizagens dos/as discentes, com um envolvimento nas atividades desenvolvidas.

A “metodologia de ensino” revela fases estruturantes, que foram comuns nas diferentes aulas assistidas nomeadamente o asseguramento do nível de partida, garantindo uma recordatória de conteúdos abordados em sessões anteriores e o desenvolvimento. A fase conclusiva, porém, em forma de resumo agregando os conteúdos abordados nem sempre aconteceu. No desenvolvimento da aula foram considerados como ponto de partida os pré-conceitos dos/as alunos/as. A exposição magistral do/a professor/a aconteceu com menor frequência comparativamente aos resultados encontrados nas entrevistas. Uma das aulas foi de trabalho prático e promoveu o raciocínio científico e

decorreu no laboratório. A investigação autónoma pelo/a aluno/a foi promovida pelo desenvolvimento de trabalho autónomo fora da sala de aula. O uso do manual e o trabalho de grupo não foram priorizados.

*

* *

Os resultados apontam para alguma alteração das práticas, inferindo-se uma ligeira modificação das concepções dos/as professores/as no período imediatamente decorrente à implementação do programa de desenvolvimento profissional. O estatuto das concepções epistemológicas e a sua natureza é de tal monta que não seria expectável esperarem-se grandes transformações unicamente associadas ao contacto com a investigadora e à ação de formação com a duração de 9:00 horas. A investigação deixa claros, porém, alguns aspetos estruturantes:

- a) A clara concordância maioritária, declarada em questionário, com os quadros teórico e concetual apresentados, de modo decrescente.
- b) A maior concordância com os quadros teórico e concetual entre o grupo de alunos/as do que entre o grupo de docentes. Os/as alunos/as posicionam-se 5,3 pontos percentuais acima dos/as docentes ao nível do acordo global e 4,3 pontos abaixo ao nível da discordância. A indecisão é praticamente equivalente (superior nos/as docentes em 0,2%).
- c) Entre os/as professores/as, o grau de concordância global desce desde a categoria “modelo didático” (84,4%), passando pela “imagem da ciência” (77,0%), a “metodologia de ensino” (76,0%) e, por último, a “teoria da aprendizagem. Nos/as alunos/as, o grau de concordância global desce desde o “modelo didático” (89,3%), passando pela “teoria da aprendizagem” (87,1%), pela “imagem da ciência” (78,5%) e pela “metodologia de ensino” (77,9%).
- d) O discurso oral dos/as docentes é significativamente menos rico de conteúdo e significado comparativamente aos resultados encontrados no estudo quantitativo.
- e) Os/as docentes estão necessitados e disponíveis para a formação contínua, em vários domínios e, particularmente, nas categorias em apreciação neste trabalho, que lhes permitiria melhorar os seus desempenhos na formação de professores/as, contribuindo significativamente para o seu desenvolvimento

profissional (Cfr. que ao nível do DP existe uma concordância de 76,5% com o quadro teórico estabelecido).

- f) A formação desenvolvida gerou espectros de alterações de comportamento docente, insuficientes para uma continuidade, em virtude do tipo de formação encetada (pelas limitações apontadas) e pela falta de acompanhamento dos/as professores/as n0veis e dos s0ni0res que, apesar de o serem carecem de compet0ncias em muitas 0reas autoidentificadas.

Estes elementos constituem, por0m, contrariamente ao que se possa pensar, um alento ao futuro. A vida 0 um jogo de possibilidades e os contextos, como Bonito (2015) tem alertado, e bem, s0o determinantes num processo de *input, process* e *output*, devendo ser fortalecidos. Tomando das palavras conclusivas de Bonito (2005):

0 preciso dar um sinal claro de incentivo a estes profissionais, que est0o dispostos a acolherem mais contributos de forma a constr0irem mais significativamente os seus significados. 0 preciso, por outra parte, que a forma0o de professores decida, efetivamente, adotar para si pr0pria os contributos da epistemologia, e da psicopedagogia, desenvolvendo pensamentos e a0es enquadrados nos atuais paradigmas do ensino (...). Parece-me muito evidente, que n0o se possa aceitar que na forma0o de professores existam, na mesma institui0o, v0rios discursos com pressupostos antag0nicos, v0rias atua0es com fundamentos muito diversos, e uma separa0o bem clara entre o que se diz (quando se diz) e o que se faz. (p. 562)

Talvez isto implicasse, seguindo a ideia do autor, reconcetualizar completamente a forma0o de professores em Angola. Parece-nos que este trabalho 0 um bom princ0pio para essa consci0ncia necess0ria.

11.3. Sugest0es para futuros estudos

Face ao estudo realizado coma certeza da import0ncia da tem0tica, apresentam-se orienta0es para futuros trabalhos que prossigam a investiga0o que encet0mos:

- Realiza0o de forma0o cont0nua dos/as docentes, sendo esta uma das necessidades manifestadas pelos/as professores/as participantes no estudo realizado;
- Execu0o de pr0ticas supervisionadas de acompanhamento / forma0o que visem o desenvolvimento de um processo colaborativo de DP. Este processo

integra o conhecimento, o diagnóstico, a conceção de um plano de intervenção, a operacionalização, a avaliação da intervenção e a reorientação com vista a promover a qualidade;

- Realização de estudos longitudinais, com o objetivo de analisar a evolução das práticas docentes e o levantamento das necessidades de formação;

- Com base na insuficiência de estudos, acerca da temática estudada, em Angola, parece importante a realização de uma investigação nas escolas de formação de professores nas diversas regiões angolanas, objetivando o conhecimento aprofundado das diferentes realidades. Este conhecimento constituir-se-á preponderante na criação de programas de intervenção, singularizados e adaptados às diversidades encontradas.

CAPÍTULO 12. REFERÊNCIAS

- Abimbola, L. O. (1983). The relevance of the "new" philosophy of science for the science curriculum. *School Science and Mathematics*, 83(3), 181-193.
- Afonso, N. (2005). *Investigação naturalista em educação. Um guia prático e crítico*. Porto, Portugal: Edições Asa.
- Alarcão, I. 1994. A didáctica curricular na formação de professores. In Estrela A., e Ferreira, J. (Orgs.), *Desenvolvimento Curricular e Didáctica das Disciplinas. Actas do IV Colóquio Nacional da AFIRSE* (pp. 723-732). Lisboa, Portugal: Universidade de Lisboa.
- Aliberas, J. Gutiérrez, R., & Isquierdo, M. (1989). La didáctica de las ciencias: Una empresa racional. *Enseñanza de las Ciencias*, 7, 277-284.
- Almeida, P., Dias, J., Martinho, M., & Balasooriya, Ch. (2011). The interplay between students' perceptions of context and approaches to learning. *Research Papers in Education*, 26(2), 149-169.
- Anderman, E., & Maeir, M. (1994). Motivation and schooling in the middle grades. *Review of Educational Research*, 64(2), 287-309.
- Anderson, J. N. (1993). Problem solving and learning. *American Psychologist*, 48, 35-34.
- Anzai, Y. (1991). Learning and use of representations for physics expertise. In Anders K. A., e Smith, J. (Eds.), *Toward a general theory of expertise* (pp. 64-92). New York, USA: Cambridge University Press.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: A cognitive view*. New York, USA: Holt Rinehart and Winston.
- Bachelard, G. (1977). *La formation de l'esprit scientifique: contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*. Paris, France: Editions Vrin.
- Bachelard, G. (1979). *Le nouvel esprit scientifique: Contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*. Paris, France: Editions Vrin.
- Balancho, M. J., & Santos, A. M. (1990). *A Criatividade no ensino do português*, Coleção Educação Hoje. Lisboa, Portugal: Texto Editora.
- Bandura, A. (1993). Perceived self-efficacy in cognitive development and functioning. *Educational psychologist*, 28, 117-148.
- Bardin, L. (1994). *Análise de conteúdo*. Lisboa, Portugal: Edições 70.
- Bartholomew, H. et al. (2004). Teaching students "ideas-aboutScience": Five dimensions of effective practice. *Science Education*, 88, 655-682.

- Bell, B., & Gilbert, J. (1996). *Teacher development*. London, UK: The Falmer Press.
- Bernal, J. (1969). *Science in history*. Herts, England: Pelican Books.
- Best, J. (1982). *Cómo investigar en educación*. Madrid, España: Ediciones Morata.
- Biggs, J. (1987a). *The Study Process Questionnaire (SPQ): Manual*. Hawthorn, Australian: Australian Council for Educational Research.
- Biggs, J. (1987b). *Student approaches to learning and studying*. Camberwell, Australia: Australian Council for Educational Research.
- Biggs, J. (1991). Approaches to learning in secondary and tertiary students in Hong Kong: some comparative studies. *Educational Research Journal*, 6, 27-39.
- Biggs, J. (1993). What do inventories of students' learning processes really measure? A theoretical review and clarification. *British Journal of Educational Psychology*, 63, 1-17.
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher Education*, 32, 347-364.
- Bonito, J. (2005). *Conceções epistemológicas dos professores de Biologia e de Geologia do ensino básico (3.º ciclo) e do ensino secundário e o caso das atividades práticas no ensino das Ciências da Terra e das Ciências da Vida. Contributo para o conhecimento profissional e formação de professores de Ciências da Terra e de Ciências da Vida*. (Tese de doutoramento não publicada). Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Bonito, J. (2011). Pensar no ensino das ciências com cognição. In Marques, L., Bonito, J., McDade, G., Martins, L., Medina, J., Morgado M., e Rebelo, D. (Orgs.), *Seminário Os tempos do mundo e o tempo geológico: das aprendizagens ao contributo para a cidadania* (pp. 26-41). Aveiro, Portugal: Universidade de Aveiro.
- Bonito, J. (2012). *Panoramas atuais acerca do ensino das ciências*. Boa Vista, Brasil: Universidade Federal de Roraima.
- Bonito, J. (2015). La educación para la salud en la actualidad: algunas breves notas. *Atención primaria*, 47(Espec Cong 1), 32-37.
- Bonito, J., Oliveira, M., Rebelo, H., Saraiva, M., & Trindade, V. (2009b). O que dizem os estudantes do ensino secundário e do ensino superior sobre as práticas de ensino - um estudo sobre a qualidade de ensino em Évora (Portugal). In Ferreira, N., Pereira, M., e Silva, S. (Orgs.), *IX Seminário Pedagogia em Debate – IV Colóquio Nacional de Formação de Professores* [CD-ROM]. Curitiba, Brasil: Universidade de Tuiuti do Paraná.
- Bonito, J., Pires, H., Cid, M., Saraiva, M., Trindade, V., Saragoça, J., ... Rebelo, R. (2009a). Procura de práticas eficazes para um rendimento académico de sucesso: Um Estudo Longitudinal sobre a Perspetiva dos Estudantes dos Ensinos Secundário e

- Superior. In Bonito, J. (Org.), *Ensino, Qualidade e Formação de Professores* (pp. 207-230). Évora, Portugal: Universidade de Évora.
- Bonito, J., Raposo, N., & Trindade, V. (2009). Funções e competências do novo docente: breve apontamento. *Educação – temas e problemas*, 7(4), 57-67.
- Bonito, J., & Rebelo, H. (2013). A qualidade do ensino percebida por alunos de enfermagem e de gestão. In Silva, B. D., Almeida, L. S., Barca, A., Peralbo, M., Franco, A., & Monginho, R. (Orgs.), *Atas do XII Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 4502-4507). Braga, Portugal: Universidade do Minho.
- Borg, S. (2006). *Teacher Cognition and Language Education*. London, UK: Continuum.
- Bruner, J. S. (1989). *Acción, Pensamiento y Lenguaje*. Madrid, España: Alianza Psicología.
- Bruning, R., Schraw, G. J., & Ronning, R.R. (2002). *Psicología cognitiva e instrucción*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Brusi, D. (1992). Reflexiones en torno de la didáctica de las salidas de campo en geología. *VII simposio de enseñanza de la geología. Santiago de Compostela*, 363-407.
- Bueno, D., & Forés, A. (2018). 5 principios de la neuroeducación que la familia debería saber y poner en práctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 13-25.
- Bunge, M. (1980). *La investigación científica. Su estrategia y su filosofía*. Barcelona, España: Ediciones Ariel.
- Bunge, M. (2000). *La relación entre la sociología e la filosofía*. Madrid, España: Edad.
- Bunge, M. (2017). O realismo científico de Mário Bunge. *Revista de Filosofia: Aurora*, 29(46), 327-335. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/317107249_O_Realismo_Cientifico_de_Mario_Bunge.
- Buting, C. E. (1984). Dimensionality of teacher education beliefs: An exploratory study. *Journal of Experimental Education*, 52(4), 195-195.
- Cachapuz, A. (1995). O Ensino das Ciências para a Excelência da Aprendizagem, In Carvalho, A. D. (Org.), *Novas Metodologias em Educação* (pp. 349-385). Porto, Portugal: Porto Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J., & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa, Portugal: Ministério da Educação.
- Cañal, P. (2000). Las actividades y estrategias de enseñanza. Un esquema de clasificación. *Investigación en la escuela*, 40, 5-21.

- Canário, R. (2006). Formação de adquiridos experienciais: entre a pessoa e o indivíduo. In Figari, G. (Ed.), *Avaliação de competências e aprendizagens experienciais: saberes, modelos e métodos* (pp. 35-46). Lisboa, Portugal: Educa.
- Caraça, B. J. (1975). *Conceitos fundamentais da matemática*. Lisboa, Portugal: Editorial Caminho.
- Cardoso, E., & Flores, M. A. (2009). A formação inicial de professores em Angola: Problemas e desafios. In Silva, B. D., Almeida L., & Lozano, A. B. (Orgs.), *Actas do X congresso internacional galego-português de psicopedagogia* (pp. 656-666). Braga, Portugal: Universidade do Minho. Recuperado de <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/Xcongreso/pdfs/t3/t3c44.pdf>.
- Carretero, M. (1993). *Construtivismo y educación*. Zaragoza, España: Edelvives.
- Cerqueira, A., & Andrade, A. I. (2004). Alunos com português língua não materna: um Estudo das representações dos professores em diferentes graus de ensino. In M. H. Araújo e Sá, M. H. Ançã e A. Moreira (Orgs.), *Transversalidades em Didáctica das Línguas* (pp. 135-147). Aveiro, Portugal: Universidade de Aveiro.
- Chaffee, J. (2000). *Pense diferente, viva criativamente: oito passos para tornar a sua vida mais completa*. Rio de Janeiro, Brasil: Campus.
- Clandinin, D. J. (1986). *Classroom practice. Teacher images in action*. London, UK: The Falmer Press.
- Coelho, J. (2017). *Abordagem baseada na resolução de problemas: sua eficácia na aprendizagem de alunos do 2.º ciclo de escolaridade* (Master's thesis). Instituto Politécnico Lisboa, Lisboa.
- Colás, M. P., & Buendía, I. (1998). *Investigación educativa*, 3. Sevilla, España: Ediciones Alfar.
- Correia, M. (2009). A observação participante enquanto técnica de investigação. *Pensar Enfermagem*, 13(2), 30-36.
- Costa, A. (1983). Do uso da história da química no seu ensino. *Boletim da sociedade portuguesa de química*, 15/16, 12-15.
- Costa, A. A. (1986). *Introdução à história e filosofia das ciências*. Mem Martins, Portugal: Publicações Europa-América.
- Costa, E. (2007). Contributos para uma análise cognitiva da política de avaliação de professores. *Sísifo - Revista de Ciências da Educação*, 4, 49-58.
- Costa, J. A., & Melo, A. S. (1999). *Dicionário da língua portuguesa*, 8.ª ed., Porto, Portugal: Porto Editora.

- Craik, F., & Lockhart, R. S. (1986). *CHARM is not enough: comments on eich's model of cued recall. Psychology review*, 93, 360-364.
- Damásio, A. (2000). *O sentimento de si: o corpo, a emoção e a Neurobiologia da consciência*. Mem Martins, Portugal: Publicações Europa-América.
- Davidoff, L. L. (1983). *Introdução à psicologia*. São Paulo, Brasil: McGraw-Hill.
- Day, C. (2007). A liderança e o impacto do desenvolvimento profissional contínuo dos Professores. In J. C. Morgado e M. I. Reis (Orgs.), *Formação e desenvolvimento profissional docente: Perspectivas Europeia* (pp. 30-39). Braga, Portugal: CIED.
- De Bruyne, P., Herman, J., & De Schoutheete, M. (1991) *Dinâmica da pesquisa em ciências sociais - os pólos da prática metodológica*. Rio de Janeiro, Brasil: Livraria Francisco Alves.
- De Jou, G., & Sperb, T. (2006). A metacognição como estratégia reguladora da aprendizagem. *Psicologia da Reflexão e Crítica*, 19(2), 177-185.
- De Landsheere, G. (1982). *Introduction a la recherche en education*. Paris, France: Presses Universitaires de France.
- Deci, E. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-268.
- Delizoicov, D., Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M. (2003). *Ensino de ciências: Fundamentos e métodos*. São Paulo, Brasil: Cortez Editora.
- Delors, J. (1996). *Educação – um tesouro a descobrir*. Porto, Portugal: Edições ASA.
- Dhingra, K. (2003). Thinking about television science: How students understand the nature of science from different program genres. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(2), 234-256.
- Dogan, N., & Abd-El-Khalick, F. (2008). Turkish grade 10 students' and science teachers' conceptions of nature of science: A national study. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(10), 1083-1112. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/229617855_Turkish_grade_10_students'_and_science_teachers'_conceptions_of_nature_of_science_A_national_study_Journal_of_Research_in_Science_Teaching_45_1083-1112.
- [Dubar, C. \(1991\). *La socialisation. Construction des identités sociales et professionnelles*. Paris, France: Armand Colin.](#)
- Dunkin, M., & Biddle, B. (1974). *The study of teaching*. New York, USA: Holt, Rinehart & Winston.
- Duschl, R. (1997). *Renovar la enseñanza de las ciencias*. Madrid, España: Narcea.

- Elliott, J. (1997). *Action research for educational change*. Philadelphia, USA: Open University.
- Entwistle, N. (2009). *Teaching for understanding at university: Deep approaches and distinctive ways of thinking*. Basingstoke, UK: Palgrave MacMillan.
- Escrivà-Colomar, I., & Rivero-García, A. (2017). Progresión de las ideas de los futuros maestros sobre la construcción del conocimiento científico a través de mapas generados en una secuencia de actividades. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 14(1), 199-214.
- Ferreira, M. (2009). Determinantes do rendimento académico no ensino superior. *Revista Internacional d'Humanitats*, 15, 55-60.
- Ferreira, M., Costa, J., Araújo, M., & Oliveira, L. (2013). Investigação sobre fatores de sucesso e de insucesso na disciplina de física no ensino médio técnico integrado na perceção de alunos e professores do Instituto Federal de Goiás-Campus Inhumas. *HOLOS*, 5. Recuperado de web.aebcohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=15&sid=87cea35b-b932-4ac1-bc5c-414ef24566a7%40sessionmgr4005&hid=4206.
- Ferreira, M. (2016). Alguns fatores que influenciam a aprendizagem do estudante de enfermagem. *Educação, Ciência e Tecnologia*, 150-173. Recuperado de <https://revistas.rcaap.pt/millennium/article/view/8424>.
- Ferreira, T. (2017). *Educar para a diferença: pilar de uma sociedade pacífica* (Master's thesis). Universidade Católica, Lisboa.
- Flick, U. (2005). *Métodos qualitativos na investigação científica*. Lisboa, Portugal: Monitor.
- Galvão, C., Faria, C., & Serra, P. (2018). Ensino da Biologia: A evolução como exemplo. In F. Veiga (Coord.), *O ensino na escola de hoje. Teoria, investigação e aplicação* (pp. 109-143). Lisboa, Portugal: Climepsi Editores.
- Fortin, M. F. (2009). *Fundamentos e etapas do processo de investigação*. Loures, Portugal: Lusodidacta.
- Freire, A. M. S. (2000). Trabalho experimental: concepções e práticas de estagiários de física e química. *Química*, 36, 28-36.
- Gadotti, M. (2003). Boniteza de um sonho – ensinar e aprender com sentido. *Revista Lusófona de Educação*, 2, 3-42.
- Gailmard, S. (2014). *Statistical modeling and inference for social science*. New York, USA: Cambridge University Press.
- García, C. M. (2004). La teoría de la tierra (1785, 1788) de James Hutton: Visión cíclica de un mundo cambiante. *Enseñanza de las Ciencias*, 12, 126-132.

- García, S. (2000). Que hacemos habitualmente en las actividades prácticas? Como podemos mejorarlas?. In M. Sequeiro (Org.), *Trabalho prático e experimental na educação em ciências* (pp. 43-61). Braga, Portugal: Universidade do Minho.
- García de la Torre, E. (1994). Metodología y secuenciación de las actividades didácticas de Geología de Campo. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 2(2-3), 340–353.
- Gardner, H. (2005). *Mentes que mudam*. Porto Alegre, Brasil: Bookman, Artmed.
- Gil, D., Carrascosa, J., & Martínez, F. (2000). Una disciplina emergente y un campo específico de investigación. In F. J. Perales e P. Cañal (Orgs.), *Didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 11-34). Alcoy, España: Editorial Marfil.
- Giordan, A., & Vecchi, G. (1988). *Los orígenes del saber. De las concepciones personales a los conceptos científicos*. Sevilla, España: Díada Editores.
- Gómez, A. (2010). Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 68, 37-60.
- Gomes, H., & Oliveira, O. (2007). Obstáculos epistemológicos no ensino de ciências: um estudo sobre suas influências nas concepções de átomo. *Ciências & Cognição*, 12, 96-109. Recuperado de <http://www.cienciasecognicao.org/pdf/v12/m347194.pdf>.
- Goodson, I. (1999). The educational researcher as a public intellectual. *British Educational Research Journal*, 25(3), 277-297.
- Governo de Angola (2010). *Reflexões sobre a evolução do sistema de educação de Angola ao longo dos 35 anos de independência*. Luanda, Angola: Governo de Angola.
- Graham, S. (1991). A review of attribution theory in achievement contexts. *Educational psychologist review*, 3, 5-39.
- Guidoni, P. (1985). On natural thinking. *European Journal of Science Education*, 7, 133-140.
- Guskey, T., & Huberman, M. (1995). *Professional development in education. New Paradigms & Practices*. New York, USA: Teachers College Press.
- Hargreaves, A. (1988). *Os professores em tempo de mudança: Trabalho e cultura dos professores na idade pós-moderna*. Lisboa, Portugal: McGraw-Hill.
- Heikkilä, A., & Lonka, K. (2006). Studying in higher education: Students' approaches to learning, self-regulation, and cognitive strategies. *Studies in Higher Education*, 31(1), 99-117.
- Hewson, P. et al. (1999). Educating prospective teachers of biology: findings, limitations and recommendations. *Science Education*, 83(3), 373-384.

Hill, M. M., & Hill, A. (2005). *Investigação por questionário* (2.^a ed.). Lisboa, Portugal: Edições Sílabo.

Imbernón, F. (2000). *Formação docente e profissional: Formar-se para a mudança e a incerteza*. São Paulo, Brasil: Cortez.

Imbernón, F. (2007). *10 ideas clave. La formación permanente del profesorado. Nuevas ideas para formar en la innovación y el cambio*. Barcelona, España: Editorial Graó.

Instituto Nacional de Estatística (INE) - Ministério do Planeamento (2011). *Inquérito integrado sobre o bem-estar da população – IBEP. Relatório Analítico vol. I*. Luanda, Angola: Instituto Nacional de Estatística.

Izquierdo, M. (1996). Relación entre la história y la filosofía de la ciencia y la enseñanza de las ciências. *Alambique*, 8, 7-21.

Izquierdo, M. (2000). Fundamentos epistemológicos, In F. J. Perales e P. Cañal (Dir.), *Didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 35-64). Alcoy, España: Editorial Marfil.

Izuzquiza, I. (1982). *La clase de filosofía como simulación de la actividad filosófica*. Madrid, España: Anaya.

Kang, S., Scharmann, L.C., & Noh, T. (2005). Examining students' views on the nature of science: Results from Korean 6th, 8th, and 10th graders. *Science Education*, 89(2), 314-334.

Kaufman, J.-C. (2016). *L'entretien compréhensif*. Paris, France: Armand Colin.

Kember, D., Biggs, J., & Leung, D. (2004). Examining the multidimensionality of approaches to learning through the development of a revised version of the learning process questionnaire. *British Journal of Educational Psychology*, 74, 261-280.

Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *Cómo planificar la investigación-acción*. Barcelona, España: Laertes.

Kichawen, P., Swain, J., & Monk, M. (2004). Views on the philosophy of science among undergraduate science students and their tutors at the University of Papua New Guinea: origins, progression, enculturation and destinations. *Research in Science & Technological Education*, 22(1), 81-98.

King, A. (1991). Effects of training in strategicquestioning on children's problema-solving perfomeance. *Journal of Educational Psychology*, 83, 307-317.

Korthagen, F. (2009). A prática, a teoria e a pessoa na aprendizagem profissional ao longo da vida. In M. A. Flores e A. M. V. Simão (Orgs.), *Aprendizagem e desenvolvimento profissional de professores* (pp. 39-60). Mangualde, Portugal: Edições Pedagogo.

Kosik, K. (1976). *Dialética do concreto*. Rio de Janeiro, Brasil: Editora Vozes.

- Kuhn, D. (1991). *The skills of argument*. New York, USA: Cambridge University Press.
- Kuhn, T. S. (1979). A função do dogma na investigação científica. In M. M. Carrilho (Org.), *História e prática das ciências* (pp. 45-75). Lisboa, Portugal: Regra do Jogo Edições.
- Lalanda, P. (1998). *Análise social*, XXXIII (148), 871-883.
- Lamas, E., & Cardeano, N. (2003). A didática no ensino superior- que identidade? Qual o papel desempenhado? In A. Neto, J. Nico, J. C. Chouriço, P. Costa e P. Mendes (Orgs.), *Didáticas e metodologias de educação – Percursos e desafios* (pp. 383-389). Évora, Portugal: Departamento de Pedagogia e Educação.
- Laurillard, D. (1997). Styles and approaches in problem-solving. In F. Marton, Hounsell e N. Entwistle (Eds.), *The experience of learning* (pp. 39-58). Edinburgh, UK: Scottish Academic Press Limited.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Lecourt, D. (1980). *Para uma crítica da epistemologia*. Lisboa, Portugal: Assíro e Alvim.
- LeDoux, J. (1996). *The emotional brain*. New York, USA: Simon & Schuster.
- Lens, W. (1993). La signification motivationnelle de la perspective future. *Revue Québécoise de Psychologie*, 14(1), 69-83.
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology* 22, 5-55.
- Lillo, J. (2000). Investigar en didáctica de las geociencias (*sensu strictu*) y en didáctica de las ciencias (*sensu latu*): Volver al contexto próximos, especialmente al contexto de sala de aula. In M. Martín e J. Morcillo (Eds.), *Reflexiones sobre la didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 282-289). Madrid, España: Universidad Complutense de Madrid.
- Lind, G. (1980). Models in physics: Some pedagogical reflexions based on the history of science. *European Journal of Science Education*, 2, 15-23.
- Loughran, J. (1996). *Developing reflective practice*. London, UK: The Falmer Press.
- Lourenço, A. (2008). *Processos auto-regulatórios em alunos do 3.º ciclo do ensino básico: contributos da auto-eficácia e da instrumentalidade* (doctoral dissertation). Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho, Braga.
- Lourenço, A., & Nogueira, C. (2014). Perceções sobre as abordagens à aprendizagem - estudo de variáveis psicológicas. *Educação e Filosofia Uberlândia*, 28(55), 323-372.
- Lourenço, A., & Paiva M. (2010). A motivação escolar e o processo de aprendizagem. *Ciências & Cognição*, 15(2), 132-141.

- Lussinga, A., & Leite, C. (2015). A formação inicial de professores em Angola: um estudo focado nos cursos do ensino de Biologia e Geografia do Isced do Huambo. *Lúmen*, 24(1), 1-31.
- Manner, B. M. (1992). Field studies benefit students and teachers. *Journal of Geological Education*, 40, 28-131.
- Marnoto, I., & Sérgio, A. (1983). Claridades e sombras. *Revista da história das ideias*, 136-142.
- Marton, F. (1998). Describing and improving learning. In R. Schmeck (Ed.), *Learning strategies and Learning styles* (pp. 53-92). New York, USA: Plenum Press.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On qualitative differences in learning. I – Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4-11.
- ME - Ministério da Educação de Angola (2008). *Evolução da educação e ensino em Angola (2002-2008)*. Luanda, Angola: Ministério da Educação.
- ME - Ministério da Educação de Angola (s/d). *Plano mestre de formação de professores em Angola*. Luanda, Angola: Ministério da Educação.
- Medina, A. (2002). La didáctica: Disciplina pedagógica aplicada, In A. Medina e F. Salvador (Coords.), *Didáctica General* (pp. 5-31). Madrid, España: Prentice Hall.
- Mellado, V. (1998). The classroom practice of preservice teachers and their conceptions of teaching and learning science. *Science Education*, 82, 197-214.
- Mellado, V., & Carracedo, D. (1993). Contributos de la filosofía de las ciencias a la didáctica de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 11, 331-339.
- Mendonça, A. (2012). O legado de Thomas Kuhn após cinquenta anos. *Scientiæ zudia*, 10(3), 535-60. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ss/v10n3/06.pdf>.
- Mingas, A. (2005). Língua versus fala: a questão angolana. In M. H. Mateus e L. T. Pereira (Org.), *Língua Portuguesa e Cooperação para o Desenvolvimento* (pp. 103-111). Lisboa, Portugal: Edições Colibri.
- Minton, D. (1991). *Teaching skills in further and adult education*. Basingstoke, UK: Macmillan.
- Monteil, J. M. (1985). *Dynamique sociale et systèmes de formation*. Paris, France: Éditions Universitaires.
- Montoro, M. (1999). Los profesores del siglo XXI y la calidad de la enseñanza. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 2(1), 99-106.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducacion: Solo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid, España: Alianza.

- Morais, M. F., & Fleith, D. (2017). Conceito e avaliação da criatividade. *Criatividade e pensamento crítico*, 1(3), 45-73. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/320355022_Conceito_e_avaliacao_da_criatividade.
- Moshman, D. (1982). Exogenous, endogenous and doaletical constructivism. *Development Review*, 2, 371-384.
- Mouloud, N. (1975). *Linguagem e estruturas*. Coimbra, Portugal: Livraria Almedina.
- Munby, H. (1983). Thirty Studies Involving the Scientific Attitude Inventory: What confidence can we have in this instrument?. *Journal of Research in Science*, 20(2), 141-162. Recuperado de <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/tea.3660200206>.
- Muchiut, A. F., Zapata, R. B., Comba, A., Mari, M., Torres, N., Pellizardi, J., & Segovia, A. P. (2018). Neurodidáctica y autorregulación del aprendizaje, un caminho de la teoria a la práctica. *Revista Iberoamericana de Educación*, 78(1), 205-219.
- Nérci, I. (1960). *Introdução à didática geral: Dinâmica na escola*. Rio de Janeiro, Brasil: Editora Fundo de Cultura.
- Neto, A. (1995). *Contributos para uma nova didática da resolução de problemas: um estudo de orientação metacognitiva em aulas de física do ensino secundário* (doctoral dissertation). Universidade de Évora, Évora.
- Neto, A. (1998). *Resolução de problemas em física. Conceitos, processos e novas abordagens*. Lisboa, Portugal: Instituto de Inovação Educacional.
- Neto, A. (2007). *A disciplina de didática das ciências físico-químicas – Relatório de provas de agregação*. Évora, Portugal: Universidade de Évora.
- Novais, A., & Cruz, N. (1989). O ensino das ciências, o desenvolvimento das capacidades metacognitivas e a resolução de problemas. *Revista de Educação*, 1(3), 65-75.
- Nóvoa, A. (1999). A formação de professores e a profissão docente. In A. Nóvoa (Org.), *Os professores e sua formação* (pp. 9-33). Lisboa, Portugal: Dom Quixote.
- Nóvoa, A. (2002). *Formação de professores e o trabalho pedagógico*. Lisboa, Portugal: Educa.
- NSSE - National Survey of Student Engagement (2005). *Exploring different dimensions of student engagement*. Bloomington, USA: Indiana University. Nuttin, J. C. *Théorie de la motivation humaine*. Paris, France: Presse Universitaire Francaise.
- Nuttin, J. C. *Théorie de la motivation humaine*. Paris, France: Presse Universitaire Francaise.
- Oizerman, T. (1976). *Problemas de história de filosofia*. Lisboa, Portugal: Livros Horizonte.

Oliveira, R., & Alvim, M. (2017). Elos possíveis entre a história das ciências e a educação CTS. *Khronos, Revista de História da Ciência*, 4. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/320090755 Elos possíveis entre a História das Ciências e a Educação CTS](https://www.researchgate.net/publication/320090755_Elos_posiveis_entre_a_Historia_das_Ciencias_e_a_Educacao_CTS).

Orion, N. (1989). Development of high-school geology course based on field trips. *Journal of Geological Education*, 37, 13-17.

Orlikowski, W. (1993). CASE tools as organizational change: investigating incremental and radical changes in systems development. *Management information systems quarterly*, 17(3), 309-340.

Paivio, A. (1986). *Mental representations. A dual coding approach*. New York, USA: Oxford University Press.

Patrício, M. F. (2003). A didática hoje, hoje para amanhã, In A. Neto, J. Nico, J. C. Chouriço, P. Costa e P. Mendes (Orgs.), *Didáticas e metodologias de educação, percursos e desafios* (pp. 21-29). Évora, Portugal: Universidade de Évora.

Pearson, P. D. (1984). Guided Reading: a response to Isabel Beck. In R. C. Anderson, J. Osborn e R. J. Tierney (Eds.), *Learning to read in american schools* (pp. 21-28). Mahwah, USA: Erlbaum.

Pearson, E. S., & Hartley, H.O. (1996). *Biometrika tables for statisticians, 1*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Pedrajas, C., & Garcia-Montoya, F. (1996). Itinerário geológico por la Sierra de la Cabrera (Parque Natural de la SubBética de Córdoba) para alumnos de enseñanza secundaria y Bachillerato. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 114-119.

Pedrinaci, E. et al. (1994). El trabajo de campo y el aprendizaje de la geología. *Alambique*, 2, 37-45.

Peixoto, M., Brandão, M., & Santos, G. (2007). Metacognição e tecnologia educacional simbólica. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 31(1), 67-80.

Pereira, M. (2000). *Resolução de problemas no ensino da biologia: Um programa de formação no ano de estágio*. (Master's thesis). Universidade de Aveiro, Aveiro.

Perez, J., González-Pienda, J., & Rodriguez, M. (1998). Aprender en la escuela. In J. González-Pienda (Coord.), *Dificultades del aprendizaje escolar* (pp. 21-43). Madrid, España: Psicología Pirámide.

Perkins, D. N. (1985). *Knowledge as design*. Erlbaum, USA: Hillsdale.

Piaget, J. (1975). *O desenvolvimento do pensamento*. Lisboa, Portugal: Publicações D. Quixote

Piaget, J. (1990). *Seis estudos de psicologia*. Lisboa, Portugal: Publicações D. Quixote.

Pichert, J. W., & Anderson, R. C. (1977). Talking diferente perspectives on a story. *Journal of educational psychology*, 69, 309-315.

- Pinho, A. S. (2008). *Intercompreensão, identidade e conhecimento profissional na formação de professores de línguas* (doctoral dissertation). Universidade de Aveiro, Aveiro.
- Pinto, A. C. (1998). O impacto das emoções na memória. Alguns temas em análise. *Psicologia, Educação e Cultura*, 2(2), 215-240.
- Popper, K. (1974). *Objective knowledge. An evolutionary approach*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Porlán, R. (1989). El maestro como investigador en la aula. Investigar para conocer, conocer para enseñar. *Investigación en la escuela*, 1, 63-69.
- Porrúa, J., & Pérez, M. (1994). Epistemología y formación del profesorado. In Martins, I. (Coord.), *Investigação Didáctica e Ensino Inovador das Ciências 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico* (pp. 64-72). Aveiro, Portugal: Universidade de Aveiro.
- Praia, J., & Cachapuz, A. (1998). Un análisis de las concepciones acerca de la naturaleza del conocimiento científico de los profesores portugueses de la enseñanza secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 12(3), 350-354.
- Prawat, R. S. (1996). Constructivismo, modern and postmoderno. *Educational psychologist*, 31, 215-225.
- Pressley, M., & Schneider, W. (1997). *Introduction to memory development during childhood and adolescence*. Mahwah, USA: Erlbaum.
- Prosser, M., & Trigwell, K. (2000). *Understanding learning and teaching: The experience in higher education*. Buckingham, UK: Society for Research into Higher Education and Open University Press.
- Punch, K. (2005). *Introduction to social research. Quantitative and qualitative approaches*. London, UK: Sage Publications.
- Quitembo, A. D. (2010). *A formação de professores de matemática no instituto superior de ciências de educação em Benguela-Angola: um estudo sobre o seu desenvolvimento* (doctoral dissertation). Universidade de Lisboa, Lisboa.
- Ramsden, P. (1979). Student learning and perceptions of the academic environment. *Higher Education*, 8, 411-427.
- Ramsden, P. (2006). A performance indicator of teaching quality in higher education: The course experience questionnaire. *Studies in Higher Education*, 16(2), 129-150.
- Rebelo, D., Bonito, J., Marques, L., & Morgado, M. (2018). Perspetivas sobre o ensino das geociências no 3.º ciclo do ensino básico. In F. Veiga (Coord.), *O ensino na escola de hoje. Teoria, investigação e aplicação* (pp. 145-184). Lisboa, Portugal: Climepsi Editores.

Rebello, D., & Marques, L. (2000). *O trabalho de campo em geociências na formação de professores: situação exemplificativa para o Cabo Mondego*. Aveiro, Portugal: Universidade de Aveiro.

Rebello, D., Marques, L., & Praia, J. (2001). Trabalho de campo e educação em geologia: Contributos para uma avaliação de resultados de uma prática letiva inovadora. In M. Martín e J. G. Morcillo (Eds.), *Reflexiones sobre la didáctica de las ciencias experimentales* (pp. 144-150). Madrid, España: Departamento de la Didáctica de las Ciencias Experimentales de la Facultad de Educación de la Universidad Complutense de Madrid.

Rebello, H., Bonito, J., Candeias, A., Oliveira, M., Saragoça, J., & Trindade, V. (2009). Variáveis de contexto que suportam as representações de qualidade do ensino superior. *Educação – temas e problemas*, 7(4), 45-55.

Ribeiro, G., & Silva, J. L. (2017). A relevância da história da ciência para o ensino das Ciências: elementos introdutórios. *Revista Acadêmica Gueto*, 9(1), 12-25. Recuperado de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/48335>.

Richardson, J. (2013). Approaches to studying across adult live span: Evidence from distance education. *Learning and Individual Differences*, 26, 74-80.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: cognitive development in social context*. New York, USA: Oxford University Press.

Roldão, M. C. (2007). Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista brasileira de educação* 12(34), 94-103.

Roldão, M. C. (2008). Formação de professores baseada na investigação e na prática reflexiva. In Ministério da Educação. Direção Geral dos Recursos Humanos da Educação (Org.), *Presidência Portuguesa do Conselho da União Europeia: desenvolvimento profissional de professores para a qualidade e para a equidade da aprendizagem ao longo da vida* (pp. 40-49). Lisboa, Portugal: Ministério da Educação.

Rosário, P., Ferreira, I., & Guimarães, C. (2001). Abordagens ao estudo em alunos de alto rendimento. *Sobredotação* 2(2), 121-137.

Rosário, P., Mourão, R., Salgado, A., Rodrigues, A., Silva, C., Marques, C., ... Hernández-Pina, F. (2006). Trabalhar e estudar sob a lente dos processos e estratégias de auto-regulação da aprendizagem. *Psicologia, Educação e cultura*, 10(1), 77-88.

Sá-Chaves, I. (2002). *A construção de conhecimento pela análise reflexiva da praxis*. Lisboa, Portugal: Fundação Calouste Gulbenkian.

Salomon, G., & Perkins, D. N. (1989). Rocky road to transfer: rethinking mechanisms of a neglected phenomenon. *Educational Psychologist*, 24, 113-142.

- Santos, A. (1995). Filosofia e Educação para o Pensamento Crítico. *Philosophica*, 6, 71-79. Lisboa, Portugal: Edições Colibri.
- Santos, B. S. (2001). *Um discurso sobre as ciências*. Lisboa, Portugal: Edições Afrontamento.
- Santos, G. (2003). *Desenvolvimento Profissional de Professores. Uma abordagem a partir da construção, desenvolvimento e avaliação do currículo* (Mater's thesis). Universidade de Coimbra, Coimbra. Recuperado de <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/4446/1/UC-FPCE%20-%20Desenvolvimento%20Profissional%20de%20Professores.pdf>.
- Santos, M. E., & Praia, J. F. (1992). Percurso de mudança na didáctica das ciências. Sua fundamentação epistemológica, In A. F. Cachapuz (Coord.), *Ensino das Ciências e Formação de Professores* (pp. 7-34). Aveiro, Portugal: Universidade de Aveiro.
- Seabra, J. (2008). Criatividade. *Psicologia*. Recuperado de <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0104.pdf>.
- Sequeira, A. H. (2012). Introdução aos conceitos de ensino e aprendizagem. *SSRN Electronic Journal*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/256035169_Introduction_to_Concepts_of_Teaching_and_Learning.
- Schlanger, J. E. (1979). Sobre o problema epistemológico do novo. In M. M. Carrilho (Org.), *História e práticas das ciências* (pp. 185-217). Lisboa, Portugal: Regras do Jogo Edições.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think action*. New York, USA: Basic Books.
- Schön, D. (1987). *Educating the reflective practitioner*. San Francisco, USA: Jossey-Bass.
- Schön, D. (2000). *Educando o profissional reflexivo. Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre, Brasil: Editora Artmed.
- Schunk, D. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. *American educational reseach journal*, 33, 359-382.
- Sckeid, M J. (2018). História da ciência na educação científica e tecnológica: contribuições e desafios. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 2(12), 233-248. Recuperado de <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/8452/pdf>.
- Seabra, J. M. (2007). Criatividade. *Psicologia.com. Portal dos psicólogos*. Recuperado de <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0104.pdf>.

Sequeira, M., & Duarte, M. C. (2004). The pupil as reflective thinker: a study in the elementary school. In L. Leite (Org.), *Trabalho prático e experimental na educação em ciências* (pp. 19-28). Braga, Portugal: Universidade do Minho.

Siegel, S., & Castellan, N. J. (2006). *Estatística não-paramétrica para ciências do comportamento*. Porto Alegre, Brasil: Edições Artimed.

Silveira, F. (1996). A filosofia da ciência de Karl Popper. O racionalismo crítico. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 13(3), 197-218. https://www.researchgate.net/publication/239609225_A_FILOSOFIA_DA_CIENCIA_DE_KARL_POPPER_O_RACIONALISMO_CRITICO

Sierra, C. (2017). *O ensino por resolução de problemas: uma proposta aplicada a estudantes do ensino fundamental da cidade de Araucária* (Master's thesis). Universidade Tecnológica Federal do Pará, Curitiba. Recuperado de http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2545/1/CT_PPGFCET_M_Sierra%2C%20Cristine%20Lois%20Coleti_2017.pdf.

Solé, I., & Coll, C. (1997). Los profesores y la concepción constructivista. In C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, J. Onrubia, I. Solé e A. Zabala, *El constructivismo en el aula* (pp. 7-23). Barcelona, España: Editorial Graó.

Sousa, A. (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa, Portugal: Livros Horizonte.

Sousa, O. (2013). *Aprendizagem com base na resolução de problemas através de recursos educativos digitais* (Master's thesis), Universidade Aberta, Lisboa. Recuperado de <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/2548/1/Tese%20Final%2017abril2013.pdf>.

Sousa, C., Silvano, A., & Lima, I. (2018). Teoria da aprendizagem significativa na prática docente. *Revista Espacios*, 39(23). Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n23/a18v39n23p27.pdf>.

Stiggins, R. (2002). Assessment crisis: The absence of assessment for learning. *Phi Delta Kappan*, 83(10), 758-765.

Strauss, A. & Corbin, J. (1990). *Basics qualitative resaearch: grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, USA: Sage Publications.

Tamo, K. (2012). *Metodologia de investigação em ciências sociais: Como elaborar um trabalho de fim de curso*. Luanda, Angola: Capatê.

Tavares, J. (2000). *Transição para o ensino superior*. Braga, Portugal: Universidade do Minho.

Tavares, J., & Alarcão, I. (2005). *Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem*. Coimbra, Portugal: Livraria Almedina.

Théodoridès, J. (1984). *História da biologia*. Lisboa, Portugal: Edições 70.

- Thomas, A., Saroyan, A., & Dauphinee, W. (2011). Evidence-based practice: a review of theoretical assumptions and effectiveness of teaching and assessment interventions in health professions. *Advances in Health Sciences Education*, 16, 253–276.
- Tishman, S., & Perkins, D. N. (1995). *The thinking classroom: learning and teaching in a culture of thinking*. Boston, USA: Allyn and Bacon.
- Toharia, M. (2004). La ciencia también es cultura. *Enseñanza de las Ciências de la Tierra*, 12, 20-23.
- Tokuhama-Espinosa, T. (2008) *The scientifically substantiated art of teaching: a study in the development of standards in the new academic field of neuroeducation* (doctoral dissertation). Capella University: Miosota Recuperado de <https://pqdtopen.proquest.com/doc/250881375.html?FMT=ABS>.
- Torrance, E. (1998). *The torrance tests of creative thinking norms: Technical manual figural (streamlined) forms A & B*. Bensenville, USA: Scholastic Testing Service.
- Trigwell, K. (2010). Promoting effective student learning in higher education. In P. Peterson, E. Baker, & B. McGaw (Eds.), *International Encyclopedia of Education*, (Vol. 4, pp. 461-466). Oxford, UK: Elsevier.
- Trindade, R., & Cosme (2010). *Escola, educação e aprendizagem: Desafios e respostas pedagógicas*. Rio de Janeiro, Brasil: WAK Editora.
- Trindade, R., & Cosme, A. (2016). Instruir, aprender ou comunicar: Reflexão sobre os fundamentos das opções pedagógicas perspetivadas a partir do ato de ensinar. *Revista Diálogo Educacional*, 16(50), 1031-1051.
- Trindade, V. M. (1996). *Estudo da atitude científica dos professores*. Lisboa, Portugal: Instituto de Inovação Educacional.
- Trindade, V. M. (2003). *Algumas reflexões sobre a formação inicial de professores de ciências*. Évora, Portugal: Publicações Universidade de Évora.
- Valadas, S., Araújo, A., & Almeida, L. (2014). Abordagens ao estudo e sucesso académico no ensino superior. *Revista E-PSI*, 4(1), 47-67.
- Watts, M., & Pope, M. (1989). *Thing about thing, learning about learning: construtivismo in physics education*, 24, 326-331.
- Weinert, F. E., & Kluwe, R. H. (1987). *Metacognition, motivation and understanding*. Hillsdale. New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates.
- Whitenack, J., & Yackel, E. (2002). Making mathematical arguments in the primary grades: The importance of explaining and justify ideas. *Teaching Children Mathematics*, 8, 524-527.

Wodlinger, M. G. (1985). Entry beliefs of first-year pre-service teachers. *The Alberta Journal of Educational Research*, 31(1), 54-69.

Ximendes, E. (2010). *As bases neurocientíficas da criatividade. O contributo da neurociência no estudo do comportamento criativo* (master's thesis). Universidade Nova de Lisboa, Lisboa. Recuperado de http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7285/2/ULFBA_tes%20373.pdf.

Yui, L., Ng, R., & Perera-W.A., H (2017). Concrete vs Abstract words – What do you Recall Better? A Study on Dual Coding Theory. *Peer Journal*. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/312316469_Concrete_vs_Abstract_words_-_What_do_you_Recall_Better_A_Study_on_Dual_Coding_Theory.

Zabalza, M. A. (1994). *Diários de aula. Contributo para o estudo dos dilemas práticos do professor*. Porto, Portugal: Porto Editora.

Zamora, J. (2005). *Cuestión de protocolo. Ensayos de metodología de la ciencia*. Madrid, España: Editorial Tecnos.

Zaro, M., Rosat, R., Meireles, L., & Spindola, M., (2010). Emergência da neuroeducação: a hora e a vez da neurociência para agregar valor à pesquisa educacional. *Ciências & Cognição* 15(1), 199-210.

Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa, Portugal: EDUCA.

Zeichner, K. (2008). Uma análise crítica sobre a “reflexão” como conceito estruturante na formação docente. *Educação & Sociedade*, 29(103), 535-554.

Zimmerman, B. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. In D. Schunk e B. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 3-21). Hillsdale, USA: Lawrence Erlbaum Associates.

Zimmerman, B. J. (1995). Self-regulation involves more than metacognition: a social cognitive perspective. *Educational Psychologist*, 30, 217-221.

Legislação consultada

Lei n.º 17/2016, de 7 de outubro

Decreto-Lei n.º 7/2008, de 23 de abril

Decreto-Lei n.º 3/2008, de 4 de março

APÊNDICES

Apêndice 1 – Pedido de autorização ao Diretor Provincial de Educação de Luanda

Eufrásia L.A.C. Victor
Telemóvel-926070940

Luanda, 25 de Novembro de 2015

**Excelentíssimo Senhor
Diretor Provincial
de Educação de Luanda**
Luanda

Assunto: **Pedido de autorização para obtenção de dados numéricos.**

Respeitosos cumprimentos.

Eufrásia Lúcia Afonso Correia Victor, professora efectiva da Escola de Formação de Professores nº 1093, Garcia Neto, mestre em Ciências da Educação, pela Universidade de Évora, encontrando-se em fase de pesquisa para a elaboração do projecto de investigação da tese, sob orientação do Prof. Doutor Jorge Bonito, no âmbito do Doutoramento em Educação, na área de Gestão e Administração da Educação daquela Universidade, acerca do tema **“Contribuições para o conhecimento profissional e formação inicial e contínua de professores de História e Geografia (Luanda-Angola): Uma investigação – acção sobre as concepções epistemológicas”**, vem, respeitosamente, junto de V. Excia. requerer a informação sobre o **número de Escolas de Formação de Professores, bem como de professores e alunos da especialidade de Geografia e História**, cujo objectivo visa, exclusivamente, caracterizar a população-alvo deste estudo, sendo o seu tratamento confidencial e obedecendo a critérios de natureza científico-pedagógica.

Esclarece a V. Excia. que já foi autorizada a efectuar a pesquisa na Escola onde funciona, havendo necessidade de alargar a investigação a outras Escolas de Formação de Professores, nesta cidade, por indicação do seu Orientador.

Junto envia fotocópia da Declaração da Universidade de Évora, datada de 8 de Outubro de 2015.

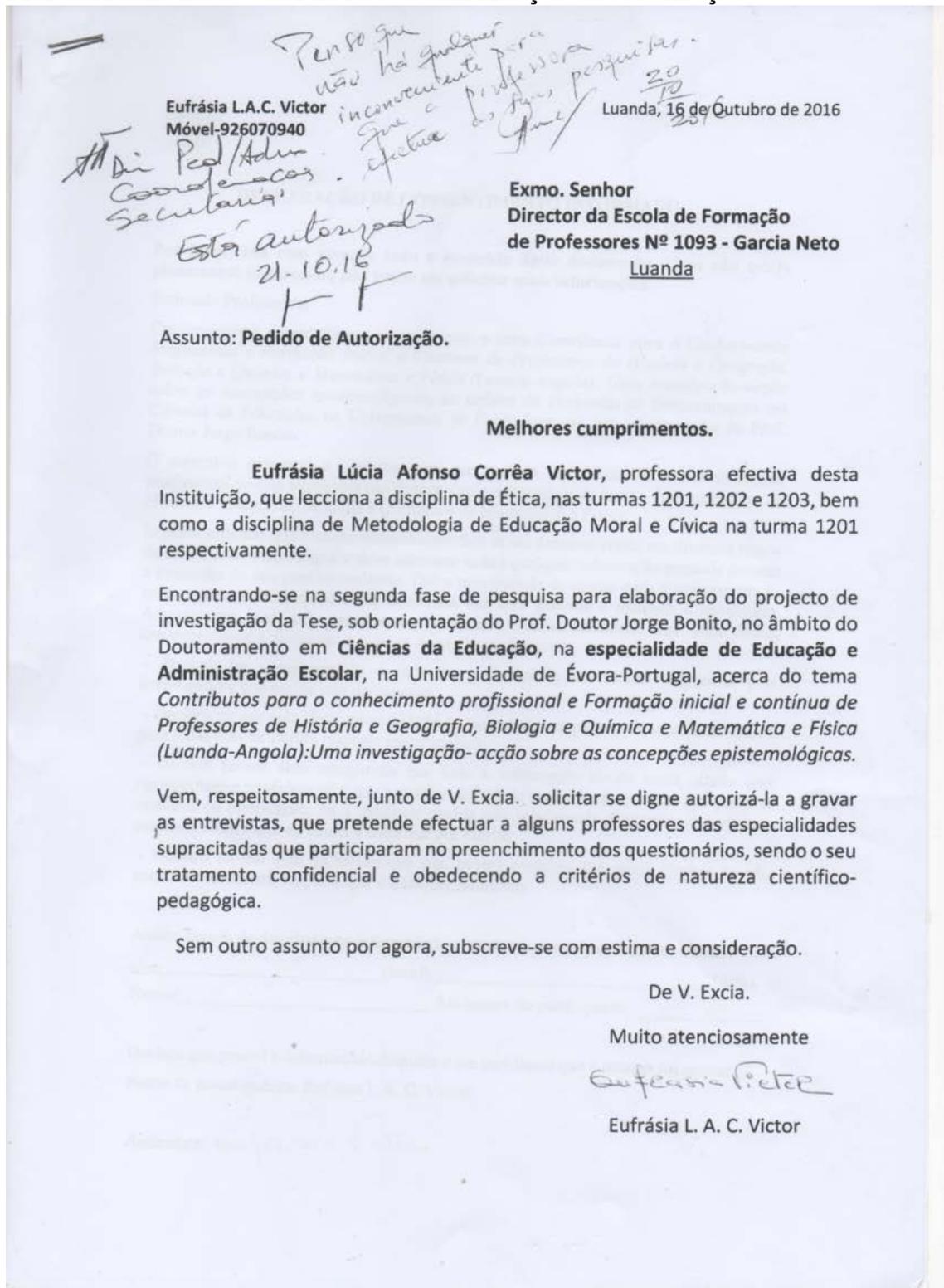
Pede a V. Excia. Deferimento.

Atenciosamente,

Eufrásia Victor
Eufrásia L. A. C. Victor

ENTRADA
25/11/2015
[Assinatura] Michel Thom

Apêndice 2 – Pedido de autorização ao Diretor da Escola de Formação de Professores n.º 1093 – Garcia Neto e comunicação da autorização



Apêndice 3 – Termo de consentimento informado



DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO

Por favor, leia com atenção todo o conteúdo deste documento. Caso não esteja plenamente esclarecido, não hesite em solicitar mais informações.

Estimado Professor/a.

Estamos a desenvolver a pesquisa com o tema *Contributos para o Conhecimento Profissional e Formação Inicial e Contínua de Professores em Luanda: Uma investigação-ação sobre as conceções epistemológicas*, no âmbito do Programa de Doutoramento em Ciências da Educação, na Universidade de Évora-Portugal, sob a orientação do Prof. Doutor Jorge Bonito.

O objetivo principal é conhecer em que medida um plano de desenvolvimento profissional produz alterações nas conceções e nas práticas de ensino dos professores de História e Geografia, Biologia e Química e de Matemática e Física.

Importa salientar que o conhecimento científico se vai desenvolvendo em diversos ramos do saber, onde o investigador deve asseverar toda e qualquer informação prestada durante a execução do seu profissionalismo. Daí a necessidade de contar com a sua prestimosa colaboração na realização desta entrevista que será gravada e mantido o anonimato. Asseguramos que será, igualmente, mantida a confidencialidade dos seus dados, consagrando-se a obrigação e o dever do sigilo profissional.

- Declaro ter compreendido o objetivo e benefício do estudo, explicado pela investigadora que assina este documento;
- Declaro ter-me sido dada oportunidade de fazer todas as perguntas sobre o assunto e para todas elas ter obtido resposta esclarecedora;
- Declaro ter-me sido assegurado que toda a informação obtida neste estudo será rigorosamente confidencial e que a minha identidade nunca será revelada em qualquer relatório ou publicação, ou a qualquer pessoa não relacionada diretamente com este estudo, a menos que eu venha a autorizar por escrito;
- Declaro ter-me sido garantido que não haverá prejuízo dos meus direitos se não consentir ou desistir de participar a qualquer momento.

Assim, depois de devidamente informado/a, **autorizo a participação neste estudo:**

_____ (local), _____ (data).

Nome: _____ Assinatura do participante: _____

Declaro que prestei a informação adequada e me certifiquei que a mesma foi entendida.

Nome da investigadora: Eufrásia L.A. C. Victor

Assinatura:

Apêndice 4 – Questionário para professores

QUESTIONÁRIO

Caro/a professor/a

Encontro-me a realizar um trabalho de pesquisa com o título **“Contributos para o conhecimento profissional e a formação inicial e contínua de professores em Luanda: Uma investigação-ação sobre as concepções epistemológicas”**. O mesmo enquadra-se no programa de doutoramento em Ciências da Educação que estou a desenvolver na Universidade de Évora, em Portugal, sob a orientação do Prof. Doutor Jorge Bonito. Tem como finalidade estudar as concepções dos professores de História e Geografia sobre a natureza da ciência, o seu ensino e a sua aprendizagem, definir um plano de capacitação profissional e contribuir para a melhoria das práticas de ensino e das aprendizagens realizadas.

Esta pesquisa foi autorizada pela Universidade de Évora e pelo Diretor da Escola de Formação de Professores n.º 109,3 Garcia Neto, Luanda. Por favor, **mencione o seu respetivo nome**, sendo que, a sua contribuição será mantida em sigilo. A gestão dos dados é realizada de modo confidencial e nos termos do Código Ético da pesquisa científica.

Gostaria de contar com a sua colaboração, na resposta a este questionário, de modo claro e franco. O questionário é constituído por três partes: Parte I – dados sociodemográficos; Parte II – concepções epistemológicas sobre a natureza da ciência, o ensino e a aprendizagem; Parte III – representações sobre o desenvolvimento profissional.

Agradeço, antecipadamente, o seu interesse e apoio neste assunto. Poderá contactar-me, querendo, para algum esclarecimento posterior ou para aceder aos resultados do seu questionário, através do meu endereço eletrónico (lucia03victor@hotmail.com) ou telefone (926-070-940).

Muito obrigada pela sua colaboração!

Prof.^a Eufrásia Correia Victor

PARTE I

Dados sociodemográficos

Nome: _____

Assinale com um **X** as suas respostas.

1. Sexo: M ₁ F ₂

2. Idade: ____ anos

3. Habilitações académicas:

- 3.1. Bacharelato ₁ Qual? _____
- 3.2. Licenciatura ₂ Qual? _____
- 3.3. Pós-graduação ₃ Qual? _____
- 3.4. Mestrado ₄ Qual? _____
- 3.5. Doutoramento ₅ Qual? _____

4. Estatuto profissional:

- 4.1. Professor colaborador ₁
- 4.2. Professor por contrato ₂
- 4.3. Professor efetivo ₃
- 4.4. Outro ₄ Qual? _____

5. Tempo de serviço: _____ anos

6. Função/cargo que desempenha na escola:

- 6.1. Docente ₁
- 6.2. Coordenador/a ₂
- 6.3. Outra situação ₃ Qual? _____

INSTRUÇÕES

1. Para cada afirmação que se segue assinale com um único **X** a sua opinião tendo em conta a seguinte escala:

DT	D	NS	C	CT
-----------	----------	-----------	----------	-----------

Em que:

- DT** – Discordo totalmente
- D** – Discordo
- NS** – Não sei/Estou indeciso
- C** – Concordo
- CT** – Concordo totalmente

2. Não existem respostas certas ou erradas.
3. Tome a sua decisão baseando-se na sua prática de professor.
4. Por favor, responda todas as questões abaixo expostas.

PARTE II

Conceções epistemológicas

	DT	D	NS	C	CT
1. Toda a investigação científica começa com a observação sistemática do fenómeno que se estuda.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
2. O conhecimento humano é produto da interação entre o pensamento e a realidade.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
3. O pensamento dos seres humanos está condicionado por aspetos subjetivos e emocionais.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
4. O/A investigador/a está sempre condicionado, na sua atividade, pela hipótese que intui acerca do problema investigado.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
5. Na observação da realidade é impossível evitar um certo grau de deformação que o observador introduz.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
6. A eficácia e a objetividade do trabalho científico é seguir fielmente as fases ordenadas do método científico: observação, hipóteses, experimentação e elaboração de teorias.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
7. A metodologia científica garante totalmente a objetividade e o estudo da realidade.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
8. O observador não deve agir sob influência de teorias anteriores sobre o programa investigado.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

	DT	D	NS	C	CT
9. O conhecimento científico é gerado graças a capacidade que têm os seres humanos para perguntar problemas e imaginar possíveis soluções aos mesmos.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
10. Através da experiência, o investigador comprova se a sua hipótese de trabalho é verdadeira ou falsa.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
11. As hipóteses dirigem o processo da investigação científica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
12. A experimentação utiliza-se em certos tipos de investigação científica, enquanto em outras não.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
13. As teorias científicas obtidas ao final de um processo metodológico rigoroso são um reflexo da verdadeira realidade.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
14. A ciência evoluiu historicamente mediante a acumulação sucessiva das teorias verdadeiras, explicativas dos fenómenos naturais.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
15. A didática considera-se, na atualidade, uma disciplina científica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
16. A didática deve definir as normas e princípios que guiam e orientam a prática educativa.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
17. A didática pretende descrever e compreender os processos de ensino e de aprendizagem que ocorrem na aula.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
18. O objetivo básico da didática é definir as técnicas mais adequadas para se alcançar um ensino de qualidade.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
19. Um bom livro de texto é um recurso assumidamente indispensável para o ensino das ciências.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
20. O/A professor/a deve planificar, com todo o detalhe, as tarefas a realizar na aula para evitar a improvisação.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
21. Os/As professores/as devem tornar compatíveis as tarefas de ensino com as de investigação dos processos que desenvolvem nas suas aulas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
22. Os/As alunos/as devem intervir, em geral, diretamente na planificação e na avaliação das atividades na sua aula.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
23. Os objetivos educativos organizados e hierarquizados segundo o grau de dificuldade constituem o instrumento essencial que dirige a prática docente.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
24. A organização escolar deve basear-se em grupos e horários flexíveis.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
25. O trabalho em sala de aula deve ser organizado principalmente em torno do conteúdo de cada área.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
26. A avaliação deve centrar-se na medição do nível alcançado pelos/as alunos/as sobre os objectivos definidos.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
27. Os processos de ensino-aprendizagem que se realizam em cada aula são fenómenos complexos em que muitos fatores estão envolvidos.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
28. A didática desenvolve-se através de pesquisas teórico-práticas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

	DT	D	NS	C	CT
29. As ideias espontâneas dos/as alunos/as sobre um determinado assunto deveriam ser o ponto de partida para a aprendizagem dos conteúdos científicos com eles relacionados.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
30. Uma aprendizagem será significativa quando o/a aluno/a for capaz de aplicar situações novas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
31. Os/As alunos/as aprendem corretamente quando não deformam o conteúdo das explicações verbais do professor ou a informação que leem nos textos.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
32. Os/As alunos/as têm capacidade de desenvolver de forma espontânea, por si só, as conceções sobre o mundo natural e social que os rodeia.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
33. Quando o/a professor/a explica um conceito científico de modo claro e o/a aluno/a está atento, produz-se necessariamente aprendizagem.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
34. As aprendizagens científicas essenciais que os alunos devem realizar na escola estão relacionadas sobretudo com a compreensão e a relação entre os conceitos.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
35. Os/As alunos/as estão mais capacitados para compreender um conteúdo se o puderem relacionar com os conceitos prévios que já possuem.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
36. A aprendizagem das ciências é significativa quando o/a aluno/a tem um interesse pessoal relacionado com o que aprende.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
37. Para aprender o conceito científico, é necessário que o/a aluno/a faça um esforço para gravar na sua memória.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
38. Quando os/as alunos/as respondem corretamente as perguntas que lhes faz o/a professor/a, demonstram que aprenderam.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
39. O/A professor/a deve corrigir os erros conceituais dos/as alunos/as, explicando-lhes a interpretação correta dos mesmos tantas vezes quantas sejam necessário.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
40. O desempenho dos/as alunos/as pode ser mais ou menos competente de acordo às capacidades inatas que possuem.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
41. Para que os/as alunos/as aprendam de maneira significativa é importante que se sintam capazes de aprender por si mesmos.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
42. A aprendizagem científica dos/as alunos/as deve não só abranger informações e conceitos, mas ao mesmo tempo, os processos característicos da metodologia científica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
43. Os/As alunos/as aprendem corretamente os conceitos científicos quando realizam atividades práticas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
44. Qualquer que seja o contexto de ensino, a realização de problemas na aula é a melhor alternativa ao método magistral do ensino das ciências.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
45. Para ensinar ciências é necessário explicar cuidadosamente as questões para facilitar a aprendizagem do/a estudante.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

	DT	D	NS	C	CT
46. A biblioteca e o arquivo de classe são recursos imprescindíveis para o ensino das ciências.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
47. O/A professor/a deve programar ambientes exterior à sala de aula a fim de respeitar o princípio da articulação da teoria com a prática.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
48. O contacto com a realidade e o trabalho em laboratório são imprescindíveis para a aprendizagem científica.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
49. Cada professor/a constrói a sua própria metodologia para o ensino.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
50. Os métodos de ensino das ciências baseados em atividades investigativas dos alunos não promovem a aprendizagem de conteúdos concretos.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
51. A aprendizagem das ciências baseada no trabalho com o livro didático não motiva os/as alunos/as.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
52. É conveniente que na aula de ciências os/as alunos/as trabalhem formando equipas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
53. A maioria dos livros sobre ciência experimental não fornece a compreensão e a aprendizagem dos/as alunos/as.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
54. O ensino das ciências baseado na explicação verbal da matéria favorece a memorização mecânica do conteúdo.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
55. A maneira correta de aprender é aplicar o método científico na sala de aula.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
56. Um método de ensino é um caminho para ensinar o conteúdo científico.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

PARTE III

Desenvolvimento profissional

	DT	D	NS	C	CT
1. Na minha escola conhecemos as funções de cada docente.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
2. Os/As professores/as com poucos anos de serviço são apoiados nesta escola.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
3. É a própria escola que sugere temas de debate para os/as professores/as frequentarem as ações de formação.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
4. Já estou cansado/a de frequentar tantas ações de formação.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
5. Nas ações de formação, aprendo sempre algo novo.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
6. Procuo frequentar ações de formações sobre temas de interesse da escola.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

	DT	D	NS	C	CT
7. Muitas vezes, frequento ações de formação, que nada têm de interesse para o meu trabalho como professor/a.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
8. Frequento ações de formação porque gosto de estar com os outros/as colegas a aprender.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
9. Para ser um/a bom/a professor/a tenho de me sentir bem.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
10. Quando planifico acredito que vou ensinar o que é mais importante.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
11. Os objetivos estão bem claros nas minhas planificações.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
12. Sinto-me obrigado/a a cumprir um programa.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
13. Quero desenvolver as minhas capacidades enquanto profissional e pessoa.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
14. Quando tenho problemas nas aulas, procuro a ajuda dos/as meus/minhas colegas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
15. A planificação é desnecessária.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
16. Se fosse uma pessoa inibida, dificilmente seria um/a bom/a professor/a.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
17. Quando planifico tenho em conta o resultado de avaliações anteriores.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
18. Entendo que a planificação é apenas uma previsão do meu trabalho.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
19. As planificações das aulas são feitas em conjunto com os meus/minhas colegas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
20. Elaborar uma planificação implica treino.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
21. Quando planifico, tenho em conta os interesses que os/as alunos/as manifestam nas aulas.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
22. Ao planificar tento diversificar as minhas estratégias.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
23. Se os/as alunos/as não aprendem, tento ensinar com outros métodos.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
24. Quando avalio os/as meus/minhas alunos/as avalio o meu próprio trabalho.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
25. Ao ensinar estou a contribuir para a formação dos/as meus/minhas alunos/as como um todo.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
26. Enquanto profissional conheço os meus direitos e deveres.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
27. O meu desenvolvimento profissional passa pela vontade de aprender cada vez mais.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
28. Sou professor/a porque me sinto responsável pela educação dos/as meus/minhas alunos/as.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
29. Já muitas vezes me confrontei com a falta de recursos para implementar o que planifiquei.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
30. Sinto-me motivado/a para continuar a ser professor/a.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
31. Nas minhas aulas procuro inovar.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

	DT	D	NS	C	CT
32. Ser professor/a hoje envolve muitos riscos.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
33. Se pudesse, mudava de profissão.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
34. Quando tirei o curso, não sabia o que era ser professor/a.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅
35. Adquiri competências para o meu desenvolvimento profissional, frequentando ações de formação.	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄	<input type="checkbox"/> ₅

FIM

Apêndice 5 – Guião das entrevistas

PARTE II

CATEGORIA I	QUESTÕES CONTEXTUAIS	INDICADORES
Imagem da ciência	<p>QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?</p> <p>QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?</p> <p>QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?</p> <p>QIC4. O que é para si o conhecimento?</p> <p>QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?</p> <p>QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?</p>	<p>Existe referência explícita ou implícita a:</p> <p>Experimentação, hipótese, capacidades humanas,</p> <p>teorias anteriores, fases da metodologia científica, história da ciência, objetividade do método científico</p> <p>Se sim: como?</p> <p>Se não: porquê?</p> <p>Como?</p> <p>Opinião ou fundamentação</p> <p>Como?</p>

CATEGORIA II

Modelo didático

<p>QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático</p>	<p>Na aula, qual é o papel dos alunos, o seu papel como professor (descrever), o dos conteúdos, dos recursos didáticos.</p>
--	---

	Faz planos de aula? Como funciona?
QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?	É uma ciência? Porquê?

CATEGORIA III

Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

A pessoa pensa sobre si própria?

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

QUESTÕES CONTEXTUAIS

INDICADORES

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

Como foi processada a aprendizagem

2. A recuperação depende do estado da aprendizagem

3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

4. Recordar é distinto de reconhecer?

5. A recuperação é falível?

6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

7. A memória reconstrói-se?

8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

9. Procura oportunidades para transferir estratégias?

10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

11. Fomenta a elaboração?

12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?

Separar o acessório do essencial, forma como o aluno liga a informação nova à informação preexistente de modo a acomodá-la e a mobilizá-la quando é necessário.

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

Como?

CATEGORIA IV

Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos?
E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

QUESTÕES CONTEXTUAIS**INDICADORES**

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

Peço que exemplifique:

1. Teoria como guia da observação
2. Conhecimento científico construído
3. Ciência enquanto atividade social
4. Ideias descontínuas
5. Importância do erro
6. Valorização da hipótese
7. Pluralismo metodológico

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

Fases e partes:

1. Acalmia e atenção;
2. Síntese da sessão anterior (aluno e /ou professor);
3. Sumário oral do plano de aula;
4. Motivar para a concentração (estratégias);
5. Aspectos introdutórios do tema;
6. Desenvolvimento do tema;
7. Práticas pelo professor e pelo aluno;
8. Síntese(s) pelo professor e/ou pelo aluno;
9. Descompressão e perspectiva da aula seguinte.

QME6. Relate atitudes do aluno e do professor num processo de metacognição

O professor cria um ambiente que apoie o desenvolvimento do conhecimento em todas as suas formas?

Fomenta a autoconsciência do aluno?

Promove a auto direção do aluno?

O aluno tem consciência dos seus processos cognitivos?

Supervisiona o êxito da aprendizagem?

Identifica o objetivo das tarefas?

QME7. Faz trabalho de campo/laboratório?

Qual o papel do aluno? E o do professor?

QME8. Como avalia as aprendizagens?

Em sala de aula e no campo/laboratório.

QUESTÕES CONTEXTUAIS

INDICADORES

QME9. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

Pratica a coordenação de um conjunto de dados com teorias distintas

Ajuda a reconhecer e a comparar teorias alternativas

Constrói teoria e reflete criticamente acerca do processo de construção

Incrementa a consciência metacognitiva do próprio processo de raciocínio científico.

PARTE VI

ENCERRAMENTO**QUESTÕES CONTEXTUAIS****OBSERVAÇÕES**

Encerramento da
entrevista

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Apêndice 6 – Transcrição das entrevistas

Entrevista 01

Transcrição do ficheiro áudio 01

1.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E1

Sexo masculino. Tempo de serviço 22 anos. 47 anos de idade. Licenciatura em Ciências Pedagógicas. Professor de Matemática.

1.2. Contextuação da entrevista

1.2.1. Meio social/Condições/Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Matemática, do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no 7 de novembro de 2016, segunda-feira, pelas dez horas. Sucederam-se boas condições acústicas e de tranquilidade.

O nosso contacto com o entrevistado fez-se em três momentos. Num primeiro momento, estabelecemos uma curta conversa, com o elemento da equipa diretiva do INE-GN, acordando data e hora da realização da entrevista. Numa segunda abordagem, estabelecemos uma breve conversa com o entrevistado a fim de serem confirmadas a data e hora do encontro e, no terceiro momento, decorreu um breve diálogo, já na sala de reuniões, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, seguidamente, à gravação áudio através de um telemóvel de marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência do entrevistado.

1.2.2. Observações

O entrevistado revelou-se calmo em toda a entrevista tendo esta decorrido de maneira agradável e muito tranquila e num clima de confiança e à vontade. Tal deveu-se também à simpatia do entrevistado bem como à boa vontade em participar neste trabalho. Referimos que se revelou um pouco apreensivo em responder às questões QIC3, QTA6 e QME6.

O entrevistado mostrou-se empenhado no decurso do diálogo. Estabeleceu uma ponte entre o que dizia e as suas conceções e as suas práticas pedagógicas.

1.3. Conteúdo da entrevista

Investigadora (I): Bom dia professor como está? Bem-disposto, professor [omitido]?

Entrevistado (E): Ah, bem obrigado, professora Eufrásia, muito obrigado.

I: Então como é que vai a disposição hoje, segunda-feira?

E: Boa, graças a Deus.

I: Ok. Professor, como é que decidiu ser professor? O que é que o levou a ser professor?

E: É... pronto... na minha situação foi... é um pouco complicado. Primeiro a... decidi ser professor porque a... estava a... em noventa... e um ou noventa e dois estava a acabar de sair das forças armadas, então... vi na profissão de professor uma forma de poder contribuir para... o crescimento e o engrandecimento deste país, não é? Tentar passar um pouco o que a gente sabia... o que eu sei para outras pessoas. Isto motivou-me a ser... a ser professor

I: Ok. E como chegou a ser professor da disciplina que leciona?

E: Primeiro... passando pela escola de formação de professores, no Sumbe. E depois passando também pelo Instituto Superior de Ciências da Educação também no Sumbe, com especialização sempre em Matemática-Física no curso médio e Matemática no ensino superior.

I: Ok. E o que sente sobre o que faz?

E: Muita satisfação... amor... um certo prazer, não é? De poder estar a trabalhar com jovens, não é? Contribuir... para o seu crescimento pessoal, muita satisfação.

Categoria 1. Imagem da ciência

I: Ok. Vamos abordar alguns aspetos interessantes sobre a... o... o conhecimento. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência, sendo professor de Matemática?

E: É... geralmente procuro transmitir a imagem de que é uma ciência que está ao alcance de... todos. E que todos os estudantes, alunos, tem a capacidade de... de dominar a Matemática. Procuro sempre passar essa imagem que a Matemática está ao alcance de todos os estudantes desde que, como em qualquer outra ciência haja uma certa dedicação ou uma maior dedicação da parte deles, de todos os estudantes.

I: Usa o método científico na transmissão de conhecimentos?

E: Sim... usamos... e se a Matemática como ciência tem um conjunto de métodos diretamente ligadas a ele, creio que, como ciência tem que ser tratada mesmo com cientificidade e o método científico não pode ser posto de parte. Usamos sim, usa-se.

I: Ok. Sabe que no processo de ensino existem várias teorias e como... como [03:00] professor trabalha as teorias científicas?

E: Como trabalho as teorias científicas?

I: Sim.

E: É... procurando mostrar aos alunos que... qual é a melhor... a melhor via, a melhor forma deles poderem apreender ou poder compreender os conhecimentos relacionados, nesse caso com a ciência que nós transmiti... transmitimos, não é? Fazendo do aluno um... um sujeito ativo, ou o principal elemento ou o sujeito principal, no processo da sua própria aprendizagem, no processo de ensino/aprendizagem.

I: Professor, o que é para si o conhecimento?

E: É... o conhecimento para mim é um conjunto de informações... sistematizado, não é? Um conjunto de informações sistemáticas. Dispostos... ou dispostos... referente... vá, quer dizer, referente a cada uma das ciências, neste caso, o conhecimento matemático, não é? Um conjunto de informações sistematizadas que, nós os professores, e não só, passamos para... para os nossos alunos.

I: Muito bem. O que sente sobre o que faz?

E: Eu gosto. Eu gosto do que faço. Gosto mesmo. E faço por vocação, por gosto e por vocação.

I: Ok, professor. Sabe que existem vários tipos de conhecimento. Nós estamos mais ligados ao conhecimento científico. Mas o que é que distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

E: Penso que a principal distinção está no facto de o conhecimento científico ser sistematizado, enquanto que o conhecimento ordinário, é o que geralmente nós chamamos o senso comum ou comum senso. Quer dizer de... da... não sei se diria corretamente... nem tanto da aprendizagem empírica... mas sim da aprendizagem

informal, enquanto que o conhecimento científico, é sistematizado, é formal, e... é tratado dentro de...de várias ciências, no caso de ciência Matemática em particular.

I: A... gostaria que o professor abordasse aqui a questão... acho que já ouviu falar do erro da ciência. Quer falar um pouco sobre o erro da ciência?

E: A... fica um pouco complicado. Não sei se percebi bem a pergunta... é o erro da ciência?

I: Qual é o papel? Perdão... qual é o papel do erro da ciência?

E: Mesmo assim estou aqui a fazer um pouco de confusão. O erro da ciência não... [06:00] não está ligado aos erros que os alunos cometem ou que nós professores cometemos a aplicar uma determinada ciência, não?

I: Não, não. A ciência, nem sempre o conhecimento é linear, é absoluto... o professor tem exemplo disso... grandes cientistas criaram teorias para... no seu caso teoremas que depois de um determinado tempo isto perdeu o seu valor... chegou-se à conclusão que eram dados errados.

E: Ok...

I: Até que ponto...

E: Sim... sim. Por essa ordem de ideias, penso eu que o erro da ciência, tem a ver muito com a... o carácter dinâmico das sociedades. À medida que as sociedades vão evoluindo, à medida que as sociedades vão crescendo, o que num determinado momento foi aceite como certo e como verdade, depois de dez, vinte, trinta ou quarenta anos se não tanto, se não mais, pode ser que apareça alguém que refute e prove que aquele conhecimento aceite no... numa determinada altura já não é... a... queria... já não é viável ou já não é aceite. Então aí já é um confronto de ideias, para resumir diria que... o erro da ciência se assim o podemos considerar tem... está estreitamente ligado ao... ao carácter dinâmico das sociedades, não é? A evolução da própria sociedade.

I: Sabe, professor, que os nossos manuais contêm erros, os conhecimentos são científicos, mas, a... a maior... algumas das vezes nós recebemos os nossos manuais, os livros,

etc... etc... e detetamos erros científicos. Como é que o professor trabalha este erro, por favor?

E: Bem, quando detetado, a primeira atuação é a correção imediata e até porque quem elaborou o manual é... é um homem como nós, é um homem como eu, uma pessoa como nós, não é? Como eu, então também está passível ou sujeito a erros. E nesse caso nós, professores e até os nossos alunos, temos que ter um certo cuidado ao analisarmos os manuais e principalmente quando estivermos a extrair um conteúdo, uma matéria e logo que de... detetarmos um erro podemos fazer uma anotação, fazer a devida correção para que essa informação não passe a outros sujeitos. Fazemos a correção. É isso.

Categoria 2. Modelo didático

I: Está bem, professor. Vamos falar um pouco sobre o modelo didático. Penso que o professor tem domínio da didática e sabe que a didática é a ciência... é a base de sustentabilidade e a base metodológica da sustentabilidade das demais ciências. Eu gostaria que me caracterizasse o modelo didático que trabalha na sua aula, os conteúdos... o modelo didático... [09:00] usa no decorrer das suas aulas.

E: Pode explicar um pouco mais. Não percebi devidamente a pergunta...

I: Existem vários modelos. Por exemplo há que segue o modelo construtivista ou então para ser...a... mais concisa, nós temos o modelo, o paradigma tradicional e há uns, que hoje, já deixaram o paradigma tradicional e optaram por outros modelos no processo de ensino/aprendizagem... como é que o professor processa as suas aulas baseando-se no modelo... baseando-se no modelo didático... para melhor... compreensão dos conteúdos?

E: Bem... penso eu que... como professor de Matemática tento me basear mais no modelo construtu... construtivista e... sem irmos muito dentro desses modelos, é... procuro fazer da minha aula é... uma aula ativa e participativa, pronto... será um modelo pessoal que eu posso aqui... dizer à professora, então, acho que eu uso mais o modelo ativo e participativo. E como às vezes, em muitos casos, nós temos que levar o aluno a construir o próprio conhecimento... então também, aproveitamos um pouco, aproveitamos um pouco do...do modelo construtivista.

I: Ok. O que tem a dizer sobre os recursos didáticos? Sabe que os recursos didáticos desempenham um papel importantíssimo, até imprescindível na execução duma aula. O que é que o professor me pode dizer acerca dos recursos didáticos?

E: É... são elementos, são meios que ajudam a...a... ajudam a construir o próprio conhecimento. Porque... penso eu que... dos nossos órgãos dos sentidos, a visão é a que mais nos traz informações para o... para o nosso interior ou para... a nossa consciência. Então se estiver aí um recurso didático, meio de ensino, que os alunos possam não só ver, como também podem manusear... aí maior é a probabilidade de apreensão, de adquirirem um determinado conhecimento. Então são de extrema importância para o processo de ensino/aprendizagem.

I: Ok, professor. Voltamos a falar da didática. O que é esta disciplina para si? O que é a ciência... a, perdão, a ciência, a didática o que é para si? Como a vê e... como a descreve?

E: Bem, para mim a didática... é... é a ciência que... dita as normas... todas as normas... ou leis do processo de ensino/aprendizagem. [12:00]. Descreve o lado comum farramen... uma ferramenta... um instrumento importantíssimo para a atividade e a vida do próprio professor. Como qualquer profissão, não é? Tem um conjunto de normas, tem... existem tratados que oferecem normas para outros profissionais... penso que nós, professores, as normas principalmente inerentes ao processo de ensino/aprendizagem envolvendo o professor e o aluno, nós vamos encontra-la dentro da didática como... a disciplina que, de uma forma geral, vai dar essas ferramentas para que o professor possa desempenhar com êxito, zelo e com um certo à vontade o seu... a sua atividade, o seu trabalho.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: A... passamos para a próxima categoria que é a teoria da aprendizagem. Professor, o que é que entende por aprendizagem? O que é para si a aprendizagem?

E: É... a... para mim a aprendizagem... é... ela é um processo du... durante o qual ou no decorrer do qual, o aluno... o aluno apropria-se de... certos conhecimentos sob a orientação de... do professor.

I: Já agora gostaria também de saber se trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Se sim, como?

E: É... sim. Trabalhamos. Trabalho. Trabalho sim. É... como? Na nossa disciplina, particularmente no caso da Matemática, nós estamos sempre a lidar com os cálculos e procuramos chamar sempre a atenção aos alunos, não é? Que antes... nós... nós em Matemática temos esse processo... de transformar da linguagem corrente para a linguagem Matemática então isso já exige... exige... um exercício de... da consciência e... como... como... como nós trabalhamos essa a... consciência do aluno, não é? É levá-lo a refletir, não é? Por cada ação que ele vai fazer durante a aula... durante... a aula... particularmente nos períodos de exercitação... nos períodos da avaliação... enfim, não é? Durante todo o processo de... de ensino, procuramos fazer isso, procuro.

I: Umm, ok. Professor... já...

E: Desculpe só, professora, já se falou do erro, não?

I: Já.

E: Ah, ok.

I: Sabe que...dentro das fases didáticas, nós temos uma delas que é muito importante, a motivação.

E: Sim, Sim.

I: E eu até tenho dito, [15:00] professor desmotivado, o aluno desmotivado; professor motivado, aluno motivado. Quer falar um pouco sobre a motivação, no processo de ensino/aprendizagem?

E: Seja como um elemento imprescindível. Porque penso eu que a motivação ativa a aprendizagem. Se eu estiver motivado estou interessado logo, se estou interessado, maior é a minha capacidade de... aprender. Maior é a minha capacidade de... adquirir conhecimentos. Então relaciono diretamente da motivação com o interesse. Que o aluno deve ter e que fundamentalmente o professor deve despertar no aluno que se interesse necessariamente por este ou aquele assunto.

I: Professor, que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

Que tipo? Se existe... se usa um tipo? E... e... usa vários? Tipos de estratégias para a promoção da aprendizagem e a perícia dos seus alunos?

E: Bem... penso eu... e de acordo com o trabalho que tenho feito, que eu tenho usado... uma... não sei se posso chamar de uma estratégia, mas é uma estratégia mesmo de... ação e participação. Procuro fazer com que... todos eles... participem e sejam ativo... ativos, perdão... na aula. Então, pessoalmente, possa ser até que esteja um pouco fora dos parâmetros da ciência ou não... mas tem sido essa estratégia que eu utilizo nas minhas aulas, não é? De participação ação ou ação e de participação para com todos os alunos.

I: E a perícia? Será que eles ganham perícia, destreza na execução de...da re... da realização da tarefas ou... de trabalhos...

E: Bem... é como... é como tudo, não é? Nesse processo...a... cada indivíduo tem a sua forma ou tem uma certa velocidade e forma de aprender os conhecimentos. Em alguns, podemos notar que há uma certa perícia... há uma certa... que eles adquirem uma certa perícia... uma certa aptidão em... resolver alguns problemas que nós colocamos e não só problemas... bem como o próprio uso dos materiais de geometria, no caso da construção geométrica. Para outros essa perícia, vem com uma certa lentidão... então temos que insistir mais. Trabalhar mais, chamar mais à atenção... [18:00] e se possível, pedir ou recomendar que tentem trabalhar com aqueles colegas que estão um pouco mais avança.. nem tanto avançados... mas são mais rápidos na... na recepção... e no processo da informação... no processamento da informação.

I: Ok. Como, como o professor acompanha a aprendizagem individual? Disse há bocado que há uns são mais lentos? Isto é mesmo assim quer na destreza, na aplicação, na execução do material? Ou... como acompanha a aprendizagem individual?

E: Bem, em primeiro lugar, diria que... acompanho a aprendizagem individual a... partindo... em muitos casos partindo da própria obs... observação, nem tanto observação... na própria contribuição dos alunos. Eu tenho dito que... os alunos... ajudam o professor a construir a aula. A aula é contruída entre eu, o professor e os alunos que estão do outro lado. Então, é nas suas intervenções já... nas suas intervenções, durante a aula ou mesmo depois da aula, fora da sala de aula... aqui na coordenação... ou no corredor... nós podemos ver como é que eles colocam as questões, a... como é que resolvem os problemas durante as avaliações, então... vamos vendo aí que... este indivíduo precisa de um... de mais acompanhamento... este indivíduo precisa de menos mas sem descurar que deve também ser acompanhado como aluno... então, a partir das

suas abordagens, das abordagens que eles próprios fazem na própria sala de aula, nós temos a possibilidade de... fazer um acompanhamento individual.

I: Ok, professor. Responda, nesta próxima questão, o professor só me vai responder sim ou não às questões que... irei colocar. Ajusta as estratégias de codificação ao material que vai aprender, que se vai aprender?

E: Sim.

I: Ok. A recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Sim.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Sim.

I: Recordar é distinto de reconhecer?

E: Sim.

I: A... a recuperação é falível?

E: Não...

I: A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: Sim, sim, sim.

I: A memória reconstrói-se?

E: A reconstrução da memória... [21:00] não... Sim, sim.

I: Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Sim.

I: Procura oportunidades para transferir estratégias?

E: Sim.

I: Procura oportu... perdão, ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Sim, sim.

I: Ajuda o aluno a ser mais... perdão, estou a repetir. Fomenta a elaboração?

E: Sim, sim.

I: Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Sim, esta já referimos há um pouco atrás, não é? É uma das questões...

I: Trabalha a resolução de problemas?

E: Sim.

I: Como?

E: Quando o tema assim o exige... a... particularmente no ensino da Matemática, é... nós temos aconselhado os alunos a seguirem todos aqueles procedimentos que... dizem respeito a resolução de problemas matemáticos como... a leitura do texto... a interpretação, é... a extração dos próprios dados... depois é... o equacionar da situação ou seja a tradução... damos o texto, porque o texto é dado em língua portuguesa, não é? É dado na nossa língua corrente como tenho dito mas deve ser paulatinamente por devidos processos transformado para a linguagem Matemática, que seria, por exemplo, que conduzisse a uma equação, que levasse a uma equação, resolver o problema, levar à sua resolução e... no final de tudo, responder ao problema. Esse... têm sido essas orientações que nós passamos na resolução de problemas que nós trabalhamos.

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Professor, vamos abordar alguns aspetos relacionados com a metodologia de ensino, que também é a sua área e domina, não é? Sei que também trabalha com metodologia e práticas pedagógicas e até certo ponto é importantíssimo ou imprescindível para o futuro professor. Como trabalha os pré conceitos dos alunos na aula?

E: Ok. Conforme eu disse anteriormente, procuro que as aulas sejam ativas e participativas. E... estamos num nível de ensino, décima primeira classe, décima segunda, aqui os alunos já trazem as suas noções, então, ao abordarmos um tema procuro sempre explorar o que é que os alunos têm, o que é que eles sabem sobre o tema e... paulatinamente, é... pegar [24:00] aquela informação que às vezes aparece um tanto ou quanto dispersa e fazer uma espécie de filtragem, para chegarmos ao tema em estudo ou o que nós pretendemos durante a aula.

I: A segunda pergunta que vou fazer não vai fugir à regra da primeira, é a experiência. O professor disse há bocado que o aluno já traz consigo uma... um certo conhecimento e a partir deste conhecimento é explorado em função do nível acadêmico em que ele se... enquadra ou encontra-se, certo?

E: Sim, sim.

I: Então esta estará ultrapassada... Como trabalha a diversidade dos contextos?

E: Contextos dos alunos...

I: Sim. Contextos e a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto.

E: É... em muitos casos buscando a unificação. Sim, buscando a unificação. Porque... às vezes é... eles aparecem com... contextos diversificados, mesmo. Então nós temos... eu tenho que tentar trabalhar para ver se tentamos buscar uma uniformização. Ok. Buscando a uniformização para que todos tenham a noção exata ou aproximada do... dos conteúdos ou dos conhecimentos a serem tratados.

I: Ok, professor. Vimos há bocado a questão do... papel da ciência, o papel do erro da ciência. E dentro da metodologia de ensino, temos a seguinte questão. Como trabalha o erro em ciência?

E: É... primeiro, corrigindo... primeiro corrigindo o próprio erro, não é? E depois procurando... ou procurar fazer com que o erro cometido hoje seja um fator de... um fator de aprendizagem. Então... e para que tal aconteça... nós temos necessariamente que fazer a devida correção. Não basta apontar, dizer que isto está errado sem orientar ou dizer ao aluno como é que deve ser corretamente. Então tem sido dessa forma que nós vamos... que eu tenho tentado trabalhar o erro.

I: Sabe que o erro é importante no processo de ensino/aprendizagem? A... alguns docentes têm a tendência [27:00] de penalizar os alunos quando erram, quando até deveríamos... a... como é que eu poderei dizer... a... a... ficar, não sei se seria o termo, satisfeitos com o erro... porque o aluno quando erra devemos aproveitar o pró... o erro do aluno para melhorar. De que forma é que corrige o erro dos alunos?

E: Bem... é... nes... em muitos casos... em muitos casos...e... e... evitando que o erro seja... como é que eu diria? Seja... seja visto de novo pelo aluno, pelo aluno. Então geralmente o que é que eu faço... quando noto que algo está errado... é... a minha ação tem que ser, tem sido, em tentar eliminar este erro cometido pelos alunos e apresentando

a alternativa ou a forma correta de como é que ele deve resolver o exercício. Chamando a atenção das falhas que ele cometeu, que eles cometeram, que ele cometeu... e orientando para que façam de forma, de forma correta, de forma certa.

I: Alguns pedagogos dizem que o erro precisa ser usado como instrumento didático, como forma de trabalhar e fazer com que os alunos avancem no seu processo de ensino/aprendizagem, concorda?

E: Sim, concordo. Concordo porque só pelo facto de neste processo de ensino/aprendizagem, nesse processo didático/pedagógico estão envolvidos seres humanos, pessoas, então, o erro... mesmo não querendo, é um elemento que está sempre implícita ou explicitamente aí dentro. Só os humanos... só erra quem faz. Quem não faz nunca erra... então... partindo desse pressuposto, concordo plenamente co o que foi dito anteriormente.

I: Professor, pode descrever... uma aula... uma aula nova, uma aula de revisão... uma aula. Uma aula para si uma aula de Matemática.

E: Sim, vamos tentar. Sim. É... vamos começar pelo asseguramento do nível de partida, que nesta fase nós procuramos fazer uma ligação do conhecimento anterior com o conhecimento novo. Vamos tentar fazer uma ligação dos conhecimentos que os alunos já trazem, não é? Que podem favorecer a compreensão [30:00] do conhecimento novo. Aqui também podemos incluir, por exemplo, a revisão e correção dos exercícios deixados na aula anterior, não é? Para depois passarmos para outra fase que até chamaria de fase de desenvolvimento é... onde o professor vai tentar apresentar de forma clara os conhecimentos novos é... mas não de uma forma... não de uma forma... interagindo com os alunos, não sendo exatamente um... em vez de ser um... não se se diz em português, um... monólogo mas um diálogo, não é? Procurando sempre a interação entre os professores, o professor e os alunos e... uma terceira fase que nós chamaríamos de conclusão onde nós colocaríamos, onde eu coloco os alunos em atividade. Eu tenho dito a eles é... mentes, como é que eu tenho dito? É... mentes em ações ou mãos ocupadas e mentes em ações, não é? Para pô-los mesmo a pensar e... terminaríamos aí talvez com uma marcação e a ou a orientação da tarefa ou de exercícios para poder, não é? Consolidar, para poder aprofundar os conhecimentos adquiridos. Resumidamente... a aula é assim.

I: Professor, pode relatar atitudes do aluno e do professor num processo de metacognição?
Por outras palavras, o professor cria um ambiente que apoie do desenvolvimento em todas as suas formas?

E: Em muitos casos sim.

I: E fomenta a autoconsciência do aluno?

E: Sim, sim. Porque se não fizer isso não teria condições para que os alunos aprendessem. Então... tem que se fazer mesmo isso, não é? Para favorecer o próprio aprendizado, ou a própria aprendizagem nos estudantes, dos alunos.

I: E o aluno tem consciência dos seus próprios processos cognitivos?

E: Em alguns casos sim, noutros não. Em alguns casos sim, noutros não... creio que o professor está com imensa gente capaz de fazer despertar no aluno é... esses próprios processos cognitivos. Mas creio [33:00], acredito que a maior parte dos casos, pela experiência que tenho, eles têm consciência desse fator que acabamos de mencionar.

I: O professor promove a auto direção do aluno?

E: Sim, sim, sim. Temos que direcioná-los e... e... como estamos exatamente numa escola de formação de professores, não é? Às vezes, em muitos casos, ou na maioria dos casos, procuramos incentivar esta auto direção... do próprio aluno.

I: Supervisiona o êxito da aprendizagem?

E: Sim, sim, sim.

I: Identifica os objetivos das tarefas, das tarefas dos seus alunos?

E: A... tarefa como atividade? A tarefa como...

I: Tarefa como atividade.

E: Sim, sim, sim, sim.

I: Sendo professor de Matemática tem feito trabalho de campo?

E: Diria que sim porque... nós estamos numa escola de formação de professores do primeiro ciclo e penso que o nosso campo são as escolas de aplicação. Nós não temos assim, um campo específico como as outras experiências experimentais, não é? A

Matemática feliz ou infelizmente não é uma ciência experimental mas temos feito um trabalho no campo, principalmente sobre aqueles... não sei... sobre aquele objeto ou sujeito que serão é... o campo de atividade dos nossos estudantes, não é? Refiro-me completamente às escolas do primeiro ciclo. Temos estado preocupados com isso.

I: Professor, como avalia as aprendizagens? Em sala de aula, no campo? Como é que avalia?

E: Não diria que são boas mas sim... faço uma apreciação aceitável. E como é um processo mesmo de aprendizagem ou das aprendizagens, há sempre avanços e recuos, não é? Por isso eu digo que faço uma apreciação aceitável.

I: Como promove o raciocínio científico dos alunos? Como promove o raciocínio

E: A... ajudando-os a pensar de forma lógica... é... estimulando ou acompanhando a... procurando também acompanhar e melhorar a forma como eles abordam certos assuntos, acima de tudo por esses dois caminhos.

I: Ajuda os seus alunos a reconhecer e a comparar teorias alternativas? [36:00]

E: Sim, temos incentivado.

I: Constroem... perdão, constroem, refletem-nas, criticamente, acerca do processo de construção?

E: Sim, sim. Porque quando fazemos uma abordagem, quando apresentamos um tema novo ou a consolidação, a... procuro sempre fazer com que vários estudantes, no mínimo cinco, seis, sete, oito, ou dez, apresentem as suas ideias, não é? Para verem os pontos de vista. O que é que um discorda do que o colega disse, o que é que concorda, se discorda, como deve ser melhorado. Então, penso que por esses... esses processos todos, por esses motivos, ou com essas ações, estamos sim a incentivar, estamos assim a incentivar, sim.

I: Ok. Professor, no decurso da entrevista foi omitido algo de importante?

E: Se foi omitido? Na minha opinião não.

I: Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

E: Não.

I: Bom, então eu só tenho a agradecer o momento que partilhou a... durante o decorrer da entrevista, o tempo que cá estivemos. Muito obrigada por tudo e desejo êxitos ao professor [omitido].

E: Ok. Eu é que agradeço, não é? E espero que tenha sido útil, não é? E que possa contribuir para o andamento, o avançar do trabalho: Muito obrigado.

I: Ok. Obrigada.

E: De nada. [37:38]

Entrevista E02

Transcrição dos ficheiros áudio 02a e 02b

2.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E2

Sexo feminino. Tempo de serviço 28 anos. 46 anos de idade. Licenciatura em Ciências Pedagógicas. Professora de Matemática.

2.2. Contextuação da entrevista

2.2.1. Meio social/Condições/Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Matemática, do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no dia 8 de novembro de 2016, terça-feira, pelas doze horas. Sucederam-se boas condições acústicas e de tranquilidade. Registou-se uma interrupção em consequência de uma ligação por telemóvel que a entrevistada atendeu. A entrevista foi retomada após atendimento da chamada.

O nosso contacto com a entrevistada fez-se essencialmente em três momentos. Num primeiro momento, estabelecemos uma curta conversa, com o elemento da equipa diretiva do INE-GN, acordando data e hora da realização da entrevista. Numa segunda abordagem, estabelecemos uma breve conversa com a entrevistada visando confirmar a data e hora do encontro e, no terceiro momento, decorreu um breve diálogo, já na sala de reuniões, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, de seguida, à gravação áudio através de um telemóvel de marca *Samsung*, tipo *Galaxy - S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência da entrevistada.

2.2.2. Observações

A entrevistada revelou-se à vontade e toda a entrevista decorreu de maneira agradável e muito tranquila num clima de confiança e à vontade. Tal deveu-se também à simpatia da entrevistada bem como à boa vontade em participar neste trabalho. Registamos que se mostrou um pouco cética em responder a: QIC4, QTA1, QMD2, QME3 (diversidade de contexto) e ME6.

A entrevistada mostrou-se empenhada e à vontade no decurso do diálogo. Fez sempre uma ponte muito clara entre o que dizia e as suas conceções e as suas práticas pedagógicas.

2.3. Conteúdo da entrevista 02

Categoria 1. Imagem da ciência

Investigadora (I): Bom dia professora [omitido], bem-disposta?

Entrevistado (E): Bem disposta, professora Eufrásia.

I: OK. Professora, sei que preencheu o questionário a...a... que distribui, e agora vamos para a segunda fase da, da, da nossa pesquisa que é a entrevista. Está disposta a responder às questões que irei colocar?

E: Na medida do possível.

I: OK. Muito obrigada. Idade, por favor.

E: 46 anos.

I: Total de anos de serviço?

E: vinte e oito.

I: Disciplina que leciona?

E: Matemática.

I: Matemática. Bem...a...a

E: Tem... tenho mais...

I: Diga, diga

E: Matemática, Pedagogia do Ensino da Matemática e Práticas da Matemática

I: Fale-me da sua formação académica

E: Am... eu fiz o ensino médio, na Escola de Formação de Professores, na... na especialidade de Mat/Física e fiz o ensino superior no Instituto Superior de Ciências da Educação, especialidade Matemática.

I: OK. Como decidiu ser professora?

E: É... eu acho que isto é... é algo... a princípio o meu sonho era ser médica... era ser médica mas... a...a... na altura, quando entrei para o ensino médio, pré universitário, a... o ensino estava em reforma, como para o universitário...a... eu entrei para Ciências Físicas e Biológicas e como... eu vivia em Malange... eu sou natural de lá, então houve a necessidade de os alunos que tinham sido enquadrados para o ensino universitário serem encaminhados para Luanda porque o ensino, na altura, estava em sistema piloto em Luanda. E para virmos para Luanda tínhamos que ter familiares aqui, tínhamos de escolher... ou vir para Luanda a... para fazer o pré... universitário o sistema piloto ou mudávamos para a... escola... de Formação de Professores, não é? Antigamente era o Instituto Normal de Educação, para fazermos o médio. Então... posto ali... a... na altura, a nona e a décima classe era geral. E sendo geral, nós tínhamos que dar as cadeiras de biologia... e que era uma cadeira chave para o curso que eu queria fazer quando era... quando era mais nova mas o que acontecia era que a biologia tinha muito conteúdo e a tendência é que eu não gostava muito de ler... era mais prática... e então como também tive bons professores de Matemática, na nona e décima classe, eles foram vendo o meu desempenho e influenciaram-me a fazer o curso de Mat / Física, no médio.

I: Como chegou a ser professora da disciplina que leciona? Uma coisa é ser professora...

E: Sim

I: E outra é da disciplina [03:00] que leciona.

E: OK. Eu desde a formação, na altura no ensino médio, depois concorri, não é, para ser professora mesmo já faltando pouquinho, nessa altura estava já a fazer a mesma classe, houve um concurso e fiz o concurso para lecionar a disciplina de Matemática acho que sempre foi sempre o meu sonho porque nunca gostei muito de Física por causa da teoria. Eu nunca tive bons professores de Física então, a... fiz o concurso e entrei para ser professora de Matemática. Na altura, os que terminá... os que estavam a entrar pela primeira vez tinham que dar a... a quinta classe mas, quando cheguei à escola só havia lugar para a sexta e era uma classe terminal no segundo nível. Então havia ceticismo por parte da direção se eu tinha competências ou não para trabalhar com a sexta classe. Mas, deram o benefício da dúvida e deram-me o horário da sexta classe. Eu comecei a trabalhar com a sexta classe e nunca soube trabalhar com quinta... porque... na altura que... a direção foi lá visitar, a aula... eles...a... acharam... boa... e nunca mais me tiraram dali. Então, eu primeiro comecei a trabalhar com a sexta classe, não é, no pri...

no segundo nível como era assim chamado e... ganhei a vocação e fui... andando até... à altura [risos].

I: Muito bem. O que sente sobre o que faz?

E: Eu gosto. Eu gosto do que faço. Gosto mesmo. E faço por vocação, por gosto e por vocação.

I: Professora, na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa disciplina?

E: A imagem que eu transmito dessa disciplina é que... Matemática é como uma outra ciência... ela não pode ser considerada porque... o pré-conceito, que muitas vezes os nossos alunos trazem, é que a Matemática é uma disciplina difícil. E para nós tirarmos esse pré-conceito, a primeira coisa que devemos fazer é dizer a eles é que a cadeira é semelhante a qualquer outra. Não é? Como Geografia, como História, como... a...a... português. Então, esta imagem que nós passamos, que é a primeira que temos que retirar este pré-conceito, faz com que eles vão, desde o princípio, aliado à vocação e ao gosto, vão também ganhando o gosto pela cadeira. E trabalhando com eles em conjunto vamos limando algumas dificuldades e... deficiências que eles vão fazendo, a partir dos... das classes anteriores.

I: Um... Professora, trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

E: Trabalho sim.

I: Como? [06:00]

E: Nós quando estamos a transmitir, não é? Um conteúdo temos de ter bases científicas. Nós não podemos trabalhar de forma empírica. E temos que... buscar autores...referências... onde nós temos, devemos nos basear para transmitir um determinado conteúdo.

I: O que é o conhecimento para si?

E: O conhecimento é tudo aquilo que nós adquirimos, são os conceitos, as ideias, de... coisas, objetos e do universo que nós temos... não é? Isto para mim é que é o conhecimento...

I: OK. Como são trabalhadas as teorias científicas?

E: As teorias científicas... elas devem ser trabalhadas através do método científico... e o método científico traduz-se em observação, depois da observação nós criamos hipóteses, dessas hipóteses, que são várias respostas que nós vamos dando a um determinado assunto, dessas hipóteses nós vamos trabalhando as experiências. E depois de nós trabalharmos as experiências temos de verificar... se essas nossas experiências se... são verdadeiras ou são falsas. Se elas forem verdadeiras, então as teorias podem ser validadas. Mas também são validadas... depende... porque as teorias também são falíveis.

I: OK. Professora, o que distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

E: O conhecimento científico, como eu já disse, é aquele que se baseia na... no...no... na base científica, da cientificidade... ele depende da experimentação, da observação e validação. O conhecimento empírico é o conhecimento que nós recebemos... não é? Através de experiências... e que é transmitido de gerações em gerações, não é? Através das culturas e... que não tem comprovação científica. Eu vou dar um exemplo... por exemplo uma criança, não é? Aprende o que é o bem... o que é o mal, não é? A... a... aprende... os princípios morais... através da transmissão de geração em geração. Este é o conhecimento empírico, que não tem base científica... é uma transmissão... de geração em geração

I: OK. Professora, sabe que a ciência, disse [09:00] há bocado, usou um termo interessante, a ciência é falível, não é?

E: É.

I: As teorias sobretudo...

E: Sim.

I: Então qual é o papel do erro na ciência?

E: É assim... o erro nem sempre é visto como um aspeto negativo. Ele desempenha um importante papel no avanço da ciência... porque é a partir do erro que nós podemos criar outras teorias e desenvolver muitas vezes aquelas... não é? Que... que... que... que... que não... não foram bem trabalhadas. O erro não pode ser visto apenas no sentido negativo. O erro ajuda no desenvolvimento da ciência. E... e...e... nós dizíamos assim... ou, como dizia um cientista francês, ele dizia assim: “o acaso favorece a mente

preparada”. Significa que se deparar com um problema, o cientista vai criar uma hipótese...não é? Nós já temos um erro... ele vai criar uma hipótese... a partir daquele erro, vai criar outras respostas... E vai trabalhar na base destas hipóteses.

I: De certeza absoluta que está a falar de Pasteur...

E: Este é o... sim, é. (riso)

I: Professora, sendo o... passo o pleonasma, professora de Matemática, sabe que às vezes nós recebemos manuais e os mesmos contém erros científicos. Como é que a professora trabalha o erro?... Nos nossos manuais didáticos...

E: A... conforme nós fazemos em metodologia de ensino... não é? Passamos este conhecimento aos nossos alunos, antes de nós trabalharmos um conteúdo, primeiro temos que fazer a sua análise. Partindo da análise do conteúdo, nós podemos detetar os erros que aparecem... então, estes erros que aparecem... devem ser trabalhados na base da investigação. Temos que investigar, e saber o porquê do erro. Como solucionar o erro... a partir da investigação. Quer dizer que temos que procurar outros autores, outras bibliografias, para nós podermos trabalhar este erro. Ele não poder ser transmitido para o aluno... conforme está... e mesmo que... que este erro, não é? Por lapso seja transmitido, nós temos que procurar forma... formas de o corrigir.

Categoria 2. Modelo didático

I: A... vamos passar para a segunda categoria que é o modelo didático e falar aqui do modelo didático... praticamente nós estamos a falar da... da ciência, da didática [12:00] ... a didática no processo de ensino e aprendizagem... a professora tem conhecimento que ela é a base da sustentabilidade do processo ensino/aprendizagem. Não é isso?

E: OK. OK.

I: Então professora, gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

E: O modelo didático que eu uso, não é? Na transmissão... não é?

I: Numa aula...

E: Na aula...

I: Na aula, peço perdão, na aula... o papel que desempenham os alunos, por aí fora, descrever os conteúdos, não se esquecendo de focar a importância dos recursos didáticos.

E: Sim. O modelo que eu uso... é... o modelo atual. O tradicional era por base de repetição... a... decorar o conteúdo e... e depois reproduzir. Mas, com os estudos recentes, e com... as investigações que se têm feito, já se deu conta que este modelo não é muito eficaz. Então, nas minhas aulas, eu uso o modelo construtivista... que está baseado no seguinte: nós temos um tema...e esse tema é apresentado. Então o aluno também traz os seus conceitos. Esses conceitos são trabalhados na sala de aulas, na base no debate, discussão ou na base de resolução de problemas... são as técnicas que se usam para este tipo de modelo. E porque... como o aluno é o centro da aprendizagem, e o professor o facilitador das aprendizagens então, nós vamos trabalhando o conceito de modo que no final, o aluno possa... a partir dali... não é? Tirar um conceito do conteúdo que ele aprendeu. Se não estiver bem formulado, o professor tem a missão de... trabalhar esse conceito para que... os alunos saiam sem dúvidas da sala de aula.

I: Professora [omitido], olhando para o seu rosto e pelo que está aqui a abordar acredito que tem feito planos de aula. É... como funciona o plano de aula?

E: O plano de aula funciona como um guia de professores. E porque o plano de aula é flexível. Ele é adaptado às condições... a... ambientais,...não é, às condições psicológicas dos alunos. Nós não podemos... a... a... ter o plano de aula e achar que o vamos cumprir de forma rígida... porque muitas vezes acontecem situações imprevistas dentro da sala de aula... e nos temos então flexibilidade com o plano.

I: Estamos a falar da nossa didática que é importante... que nos dá... que nos impulsiona... para o melhoramento do processo de ensino aprendizagem [15:00]. O que tem a dizer... a... da didática? O que é a didática para si?

E: A...

I: Como a vê e como a descreve?

E: Para mim a didática é uma parte da ciência pedagógica. Não é? Da pedagogia... é a ciência que está vocacionada a estudar a educação. E a didática, não é? Nos fornece as metodologias de cada disciplina... por isso é que nós temos didática da Matemática, didática da Física, didática da... de várias disciplinas. Então ela é parte da pedagogia.

Ela nos fornece, não é? As metodologias que nós devemos usar para transmitirmos determinados conhecimentos e para trabalharmos o processo de ensino aprendizagem.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: OK. Professora, já agora pode definir o conceito de aprendizagem? Um termo interessante para o nosso processo de ensino...

E: A aprendizagem é aquilo que nós adquirimos são os valores, os hábitos, as habilidades, que podem ser modificadas com o tempo. Porque é assim... a... a aprendizagem... se nós aprendermos agora... a aprendizagem não... não começa na escola também... esse é outro aspeto que eu gostaria de chamar a atenção... a aprendizagem não começa na escola. A aprendizagem começa na família, na sociedade... e o que nós aprendemos na escola são conteúdos científicos que nos são transmitidos. E eles podem ser modificados consoante o tempo porque também muitas vezes as aprendizagens não são bem transmitidas. E quando não são bem transmitidas, então podem aparecer, não é? Outros professores que podem modificar aquilo que nós aprendemos anteriormente, se calhar, de forma errada.

I: Professora, trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno?

E: Trabalho, sim.

I: Se trabalha, como, por favor?

E: Trabalho sim...

I: Por favor...

E: A... a pergunta... a pergunta...

I: OK. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do... do aluno? Se sim, como, por favor.

E: Sim. Nós temos que trabalhar a... autoconsciência do aluno [18:00]. De que forma? Os nossos alunos muitas vezes já trazem pré-conceitos e... e como nós dizemos, e como nós dissemos, e como nós dissemos que existe o conhecimento empírico, que é aquele que é transmitido, e muitas vezes os nossos alunos já trazem este conhecimento. Como trazem este conhecimento de forma empírica ou às vezes de forma a... científica, mas não bem trabalhado, então o professor tem que procurar formas de poder trabalhar essa

consciência. Como? Passando valores, passando aspetos educativos, e passando os conteúdos de forma científica. Vou dizer o seguinte... só vou dar um exemplo. Com os alunos que nós trabalhamos muitas vezes... uma vez eu perguntei se eles davam um “bom dia”, não é? Às pessoas... que eles encontrassem na rua onde vivem... e eles disseram-me que não cumprimentavam. E eu perguntei o que é que estavam a fazer na escola de formação de professores. E até este pequeno aspeto educativo, eles não têm. Então eu os pus a refletir. Vamos supor... vamos supor que... numa determinada situação tu saís de casa e passas pelas pessoas sem saudar, no regresso, ou pelo caminho, acontece-te alguma coisa... com que moral você vai poder ir ter com as pessoas para pedir ajuda? E eles ficaram a refletir. “A professora tem razão.” E desde aquela data eles responderam-me a dizer que já se cumprimentam e eu disse a eles se nós começarmos com quarenta e cinco, quarenta e cinco modifica, mais quarenta e cinco mais quarenta e cinco, então vamos desta forma modificar a sociedade.

I: OK, professora. A... trabalha a motivação?

E: Trabalho sim. E constantemente.

I: Como a trabalha e a gere [imperceptível]... qual é o papel do interesse e da novidade de trabalhar esta fase importantíssima, esta fase didática?

E: A... a motivação... a motivação é uma das fases importantes na execução de uma aula. Nós sabemos que, sempre que tivermos que dar uma aula, temos que despertar o interesse do aluno para a aprendizagem. E se nós não motivarmos então... [21:00] o aluno... a... para o caso da disciplina de Matemática, o aluno fica desinteressado. Como eu já disse anteriormente, eles já trazem algum pré-conceito que a disciplina é difícil, sem a motivação também não aprendem. Como é que nós a trabalhamos? Nós temos a motivação extra e intra Matemática, então muitas vezes nós podemos trabalhar com a motivação extra, trazendo assuntos do quotidiano como também podemos trabalhar com a motivação intra Matemática que tem a ver com aspetos diretamente ligados à ciência.

I: Professora, sabe que no processo de ensino, as estratégias são importantes para que possamos ter sucessos nos resultados dos nossos alunos. Que tipo de estratégia usa para promover aprendizagem e a perícia dos alunos?

E: As estratégias, a... no caso da... da disciplina de Matemática, nós usamos, eu vou falar no método “elaboração conjunta”. Neste método, o professor aparece como orientador.

Ele vai questionando porque neste, neste, neste método nós temos os procedimentos debates, discussão, diálogo, não é? Estes são os procedimentos que nós trabalhamos dentro da sala de aula. Então professor vai... a... qual é o termo que eu posso usar... vai despertando o interesse, isto através da interação. Trazemos o tema, colocamos o tema, colocamos as perguntas já todas bem dirigidas porque tudo isso tem de vir preparado no plano de aula, para não criar constrangimentos. E, a partir dali nós vamos criar a discussão ou o debate, independentemente do tema que nós temos, se for um tema novo, se for um tema parcialmente novo, ou então um tema já conhecido. Para além disso também trabalhamos com base na realização de exercícios ou na base de trabalhos em grupo. Para além do trabalho em grupo também trabalhamos na base da investigação. Nós podemos colocar exercícios relativos ou relacionados a um determinado tema damos aos alunos para eles fazerem a sua própria investigação ou criarem o desenvolvimento do raciocínio lógico.

I: OK. A professora abordou há bocado o trabalho em grupo, mas sabe que numa turma nós temos que desempenhar o papel o... o trabalho individual.

E: Sim...

I: Como é que tem feito isso?

E: O que é que acontece... nós temos... não sei se posso passar já para a parte da avaliação... nós temos várias técnicas de avaliação... dentro da avaliação, nós temos... [24:00] a avaliação... temos as perguntas orais, temos as perguntas... as provas orais...desculpa... as provas escritas e as provas práticas. A partir das provas... [23:24] [interrupção]

I: Estávamos nós...estava a professora a abordar de como acompanha a aprendizagem individual dos seus alunos?

E: Ah, é isso. Eu estava a explicar. Nós temos as provas escritas, temos as provas orais e temos o trabalho em grupo. Além disso também podemos fazer o acompanhamento do trabalho individual. O que é que acontece? Depois de nós aplicarmos as avaliações, muitas vezes são contínuas, dentro das nossas aulas todos os dias nós avaliamos, a partir dali nós começamos a conhecer individualmente as competências de cada aluno. Então, os alunos que apresentam maiores dificuldades são aqueles que devem, que nós devemos prestar mais atenção. De que maneira? A partir do professor, como também,

eu... pelo menos nas minhas aulas, posso fazer a indicação, porque muitas vezes a nossa, nas nossas turmas, nós temos aqueles alunos que são considerados excelentes. Estes alunos que são considerados excelentes, eles são trabalhados da seguinte maneira: à medida que você for transmitindo o seu conhecimento significa que você está aprendendo mais. Então, ele é encaminhado... um aluno trabalha com um... não, um aluno bom trabalha com um aluno com dificuldades. No final, nós depois fazemos uma avaliação para ver se houve evolução ou não.

I: Por outras palavras, nos está a querer dizer que o... a... tem os alunos, quer dizer, um aluno forte com conhecimentos, um forte tem de... estar ao lado do fraco.

E: Do fraco.

I: Ok. Muito bem. A seguir, ainda dentro, estamos na... na terceira categoria que é a teoria da aprendizagem, a professora, a professora [omitido] vai responder somente sim ou não às questões que eu lhe vou colocar. Ajusta as estratégias de codificação com material que se vai ensinar?

E: Sim.

I: A recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Sim.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Sim.

I: Recordar é distinto de reconhecer?

E: É. Ah...é sim.

I: A recuperação é falível?

E: É falível, é falível.

I: A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: Sim.

I: A memória reconstrói-se?

E: Sim.

I: Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Fomento sim.

I: Procura oportunidades para transferir estratégias?

E: Sim.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Sim. [03:00]

I: A... fomenta a elaboração?

E: Sim.

I: Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Sim.

I: Trabalha a resolução de problemas?

E: Sim.

I: Como, professora?

E: A... a professora podia especificar melhor?

I: Trabalha a resolução de problemas, por exemplo há um determinado problema, há um determinado conteúdo, onde o aluno apresenta o seu problema, o problema e a professora, como é que equaciona a situação?

E: Equacionamos, a... equacionamos a questão da seguinte maneira. Na sala de aula, o professor tem o papel de mediador ou de moderador e como nós trabalhamos numa escola de formação de professores, o que é que acontece? Eu já disse há pouco tempo que sempre temos o aluno a... bom, deve agrupar o aluno menos bom. Então este aluno, ou estes... porque na... na turma nós podemos encontrar um grupo, pela minha experiência, posso encontrar um grupo de dez, neste grupo de dez nós vamos escolher, aqueles que têm maiores habilidades para poderem fazer uma explicação à turma. E porque é que eu faço isso? Primeiro, estou a facilitar que ele comece a aprender já, a partir da décima primeira, no caso, não é? As metodologias, as formas de transmissão

de conhecimento aos alunos. À medida que ele for transmitindo, ele também está a resolver o seu problema, está a ajudar a resolver o problema do colega ou da turma, com a ajuda do professor, sempre aí ao lado para corrigir ou... este ou aquele aspeto, que esteja menos correto.

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Ok, professora vamos passar para a quarta categoria, que a mesma tem a ver com a metodologia de ensino e a professora não... não leciona só a Matemática mas também trabalha com as metodologias e então penso que não teremos problemas na... em responder às questões que lhe vou colocar. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

E: Nós trabalhamos os pré conceitos da seguinte maneira. O aluno quando traz um pré-conceito, o professor não deve automaticamente dizer, ou... cortar o raciocínio do aluno. Nós devemos aceitar, não é? O pré-conceito e na base desse pré-conceito nós vamos trabalhar, em termos científicos para podermos corrigir. Nós já dissemos anteriormente que os alunos trazem conhecimentos empíricos e já definimos [06:00] que são conhecimentos passados de geração em geração. E o que é que acontece? Nós costumamos dizer, eu digo assim, um médico mata um paciente, mas um professor mata uma nação. Um erro que nós transmitimos hoje, não é? Se este erro não for corrigido atempadamente, vai continuar a passar de geração em geração. Então o que nós fazemos é... receber este pré-conceito, e não cortarmos o raciocínio porque se não o aluno fica com baixa estima. Então aceitamos e, na base da humildade e do conhecimento, vamos trabalhar.

I: Ok, professora. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

E: Sim. Trabalhamos da seguinte maneira. Nós quando elaboramos os nossos planos de aula temos um...um... uma função chamada asseguramento do nível de partida. Então, esta função, asseguramento do nível de partida, está relacionada com o conhecimento que o aluno já traz de um determinado assunto. Vamos supor que eu vou falar de conjunto, teoricamente. O que é um conjunto? Cada aluno tem o seu pré-conceito de conjunto. Então, eles vão dando as suas opiniões, não é? E dentro dessas opiniões nós vamos formar um conceito. E a partir dali nós estamos a... a aceitar, não é? os conhecimentos que o aluno já traz. Não sei se respondi...

I: Sim. Ok. Professora, dentro ainda da metodologia de ensino, como trabalha a diversidade dos contextos?

E: A... o que é que acontece? Os nossos alunos vêm de contextos... de... de etnias... de regiões... diferentes e muitas vezes isso cria um choque dentro da sala de aulas. Mas o professor tem de ser inteligente e ter habilidade suficiente para poder trabalhar com os alunos nesse sentido. Só para dar um exemplo, a... nós temos alunos ou eu tenho alunos que são da região Bakongo. E estes alunos da região Bakongo muitas vezes, eles têm comidas específicas vamos supor macaiabo, têm chicuanga, não é? Então, se nós estivermos a organizar uma atividade dentro da sala de aulas, procuramos [09:00] formas de que cada um dos alunos traga alguma coisa relacionada com a sua região. E, a partir dali, se este aluno estiver a sofrer um determinado preconceito ou *bullyng*, como dizem os brasileiros, o professor tem a missão de dizer que não funciona assim porque nós estamos num só país e este país tem diversidade de culturas então, devemos aceitar, devemo-nos aceitar uns aos outros.

I: E... e a existência, falou da cultura, desta e daquela religião, não é? Mas também temos casos no que concerne ao conhecimento?

E: Sim.

I: Como é que é feito isso, por exemplo o conhecimento de... dum determinado objeto? Como é que trabalha esta situação nas suas aulas?

E: Vamos, vamos ver. Nós aqui temos triângulos... nesse, nesse, nesse *placard* que nós temos ali e cada um tem um conceito. Eu já me deparei com um aluno que diz “O triângulo é uma figura geométrica com todos os lados iguais.” e o outro diz assim “Não, professora.” Mas o triângulo que tem todos os lados iguais é o triângulo equilátero. Não pode ser o conceito de triângulo porque há triângulos que também não têm todos os lados iguais. Então, a partir dessa diversidade de opiniões, que os alunos trazem, o professor tem que ser capacitado para poder gerir as situações e depois no final dar uma resposta correta e dizer que o triângulo é uma figura geométrica plana, que tem três lados, três ângulos internos e três vértices.

I: Professora, como trabalha o erro em ciência? Como trabalha o erro em ciência?

E: Eu já disse no principio que o erro é trabalhado através do método científico. Nós criamos várias hipóteses. Eu disse há pouco tempo. O exemplo que eu dei é bem claro. Nós temos várias, várias... como é que eu posso dizer... vários conceitos de uma determinada figura. Então para nós trabalharmos esse, esse conceito, o professor o que é que tem que fazer? O erro também pode ser constituído a partir a... conhecido como uma ponte para construir um determinado conhecimento. Eu já disse que nós não podemos [12:00] só ver o erro como reprovação. Não. A partir do erro nós podemos construir um determinado conhecimento. O erro pode ser suporte do conhecimento. Conforme eu já expliquei, no exemplo anterior, nós vamos trabalhando dessa forma. Nós podemos considerar o erro, em ciência, como algo que está aí posto e que já não pode ser retirado. Porque eu disse lá no principio da entrevista, que as teorias também podem ser derrubadas... a partir dos... dos trabalhos...

I: Professora, estamos aqui a abordar a questão do erro... e então nós, no processo de ensino/aprendizagem consideramos o erro do aluno, como um aspeto didático. Como é que a professora trabalha o erro do aluno, dos seus alunos?

E: É assim, através do erro o professor pode identificar e saber quais são os alunos que têm competências, quais são os alunos que têm menos competências. E através dele, não é? Nós trabalhamos conteúdos que foram trabalhados e construir conhecimentos. Vamos dizer assim, um aluno que receba um ensino cheio de motivação, com certeza o seu desenvolvimento será maior. Acredita-se que o professor ao tornar uma atitude agressiva, quem disser assim “Você é um burro.” vamos por como exemplo, ele aqui está a baixar a autoestima do aluno. Está a criar desinteresse, está a criar frustrações e emocionalmente esse aluno também não se sente muito bem. Então, nós temos que procurar formas de trabalhar o erro da melhor maneira possível sem ferir sensibilidades. Não sei se respondi...

I: Está correto. Sendo professora experiente, com muitos anos de... de trabalho e já disse há bocado que tem preparado as suas aulas, poderia descrever uma aula? Uma aula, as fases didáticas, os aspetos importantes de uma aula, uma aula... pode ser até uma aula de Matemática?

E: Sim, a... eu vou... vou descrever uma aula. Vamos supor que vamos dar uma aula sobre continuidade de funções. Para mim, as fases didáticas a principio são: eu tenho a fase introdução, fase desenvolvimento e a fase conclusão. Em cada uma dessas fases nós

temos algumas funções ou algumas etapas. Na fase introdução eu tenho o asseguramento [15:00] do nível de partida, tenho a motivação própria e tenho a orientação para os objetivos. E na fase de desenvolvimento, não é? Eu tenho a parte onde o professor vai expor o conteúdo todo, onde eu tenho o conteúdo todo que eu vou expor como os seus respectivos exemplos, trabalhando, claro, com os alunos. Na fase conclusão, é onde nós temos a fase de exercícios, onde nós vamos colocar dois, três exercícios para que os alunos resolvam de forma independente, mas... com auxílio do professor. O que é que vai acontecer? Porque é que nós temos estes exercícios que os alunos devem resolver de forma independente, em Matemática? Para nós aferirmos se os nossos objetivos que traçamos no início da aula foram ou estão ou não a ser alcançados. Esses exercícios são resolvidos e são corrigidos na sala de aula. Enquanto isso o professor vai fazendo o controle. No final nós deixamos uma tarefa que o aluno tem obrigação de resolvê-la, em casa, para numa próxima aula nós fazermos a sua devida correção. Mas nessa tarefa também, o professor deve orientar. Preciso descrever um tema numa aula?

I: Ok, professora. Estamos na reta final. Vamos passar para a meta, o processo metacognitivo. A professora sabe que a metacognição é um processo importantíssimo na aprendizagem do aluno. Quer relatar algumas atitudes do aluno e do professor no referido processo?

E: Eu penso que, quando nós estamos no processo de... de ensino/aprendizagem, o professor quando começa a sua atividade tem sempre algumas regras de convivência. E dentro dessas regras de convivências o professor não deve ser autoritário nem liberal. São regras que são estipuladas de forma pedagógica. O professor tem o papel de orientar as aprendizagens. O aluno tem o papel de receber esse conhecimento, mas... não como aquele aluno considerado tábua rasa, que não traz nenhum tipo de conhecimento. Não, nós não podemos considerar, e porque o ensino hoje já não é feito dessa maneira. A professora sabe, nós temos as tecnologias de informação e muitas vezes [18:00] os temas são tratados através de... de... da internet, através dos manuais e eles próprios também... e eu incentivo muito os meus alunos à investigação que eles próprios têm para poderem trabalhar. Então, o papel do professor é papel de orientador. E o aluno, ele vai processar, não é? Os conhecimentos que lhe são transmitidos, para depois serem trabalhados, no final de uma forma científica.

I: Professora, faz trabalho de campo? Ou de laboratório?

E: Não. Aqui... aqui na escola Garcia Neto, não.

I: Como avalia as aprendizagens?

E: As aprendizagens são avaliadas através das técnicas, não é? Temos provas escritas, provas, provas orais, temos trabalhos em grupos, temos trabalhos práticos, de... aqui não temos laboratório, muitas vezes, os trabalhos práticos devem ser feitos no... no laboratório. As nossas aprendizagens são mais avaliadas através de trabalho em grupo, trabalhos individuais, trabalhos de investigação. Nós aplicamos também... temos alguns temas para a que os alunos vão investigar a fim de eles também desenvolverem o raciocínio porque nós... não podemos só ser os transmissores e eles serem passivos. Não. O aluno também é um agente ativo no processo de ensino/aprendizagem.

I: E eu gostaria de perguntar, mas já não vou fazê-lo. Gostava de saber a partir da professora como é que promove o raciocínio mas já... já manifestou. Foi rápida e respondeu logo. Professora, no decurso da entrevista foi omitido algo importante?

E: Omitido?

I: Sim, sim.

E: Penso que não.

I: Gostaria de acrescentar mais alguma informação relacionada com o processo de ensino/aprendizagem. Com a ciência?

E: Não... eu... a... a única coisa que eu gostaria de... de... de acrescentar é que... eu penso que as nossas instituições de ensino, não é? Devem promover algumas formações principalmente para... para nós professores que... que já estamos há bastante tempo a trabalhar. Primeiro para... a ... promover ou reavivar aqueles conhecimentos que muitas vezes já... estão desaparecidos e no caso da escola de formação de professores, não é? Nós precisamos muitas vezes de rever o... as...os conteúdos de pedagogia, os conteúdos de didática, os conteúdos da organização escolar, higiene escolar, porque... no meu caso, não é? Como professora de Matemática, muitas vezes o que acontece, é ficamos focados apenas na disciplina Matemática [21:00] e algumas vezes esquecemos um pouco as metodologias, esquecemos um pouco a... as didáticas, esquecemos um pouco a organização escolar. Na minha humilde opinião penso que as direções deviam

promover esses encontros para podermos debater, fazer troca de experiências e reavivarmos um pouco aquilo que muitas vezes é esquecido.

I: Ok, obrigada. Professora, estou satisfeita e foi um prazer imenso estar consigo durante este tempo. Foi uma mais valia para mim. Eu só tenho mesmo a agradecer do fundo do coração esta interação que nós tivemos durante o período. Sucessos, professora na sua carreira profissional

E: Eu também estou agradecida porque eu defendi o meu trabalho de licenciatura há alguns anos e alguns aspetos relacionados ao método científico, não é? Alguns aspetos, já estavam adormecidos. E foi muito bom ser... escolhida pela professora para a entrevista, para poder rever mais alguns aspetos e penso que... muito obrigada. Foi uma mais valia. [22:28]

Entrevista 03

Transcrição do ficheiro áudio 03

3.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E3

Sexo masculino. Tempo de serviço 23 anos. 56 anos de idade. Licenciatura em Ciências Pedagógicas. Professor de História e de Práticas Pedagógicas.

3.2. Contextuação da entrevista

3.2.1. Meio social/Condições/Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Matemática, do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no dia 9 de novembro de 2016, quarta-feira, pelas doze horas. Sucederam-se boas condições acústicas e de tranquilidade.

O nosso contacto com o entrevistado fez-se em três momentos. Num primeiro momento, estabelecemos uma curta conversa, com o elemento da equipa diretiva do INE-GN, acordando data e hora da realização da entrevista. Numa segunda abordagem, estabelecemos uma breve conversa com o entrevistado a fim de serem confirmadas a data e hora do encontro e, no terceiro momento, decorreu um breve diálogo, já na sala de reuniões, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, seguidamente, à gravação áudio através de um telemóvel de marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência do entrevistado.

3.2.2. Observações

O entrevistado revelou-se calmo e sereno em toda a entrevista que decorreu de maneira agradável e muito tranquila e num clima de confiança e à vontade. Tal deveu-se também à simpatia do entrevistado bem como à boa vontade em participar neste trabalho. Referimos que se revelou um pouco cético em responder às questões QIC6, QMD2, QTA6 e QME6. O entrevistado mostrou-se empenhado no decurso do diálogo. Estabeleceu uma ponte entre o que dizia e as suas conceções e as suas práticas pedagógicas.

3.3. Conteúdo da entrevista

Investigadora (I): Professor [omitido], boa tarde. Como está?

Entrevistado (E): Boa tarde, professora Eufrásia.

I: Está tudo bem consigo?

E: Tudo bem, tudo bem. Obrigado. Está tudo bem.

I: Sei que preencheu o questionário que entreguei para a minha pesquisa e agora nós vamos então para a segunda fase da pesquisa que é a entrevista e gostaria de contar com a sua colaboração.

E: Sim, tudo bem. Não tem problemas, professora Eufrásia.

I: Ok. Já agora, por favor, eu gostaria que me dissesse quantos anos tem.

E: Eu tenho cinquenta e seis anos.

I: Ok. Total de anos de serviço.

E: Vinte e três anos.

I: Vinte e três anos. Disciplina que leciona, professor?

E: A... leciono a disciplina de História.

I: Só História? Porque há professores que estão vinculados com práticas, metodologias...

E: Sim, dou, dou, dou, aulas, aulas de História e a... as práticas também de História.

I: Ok. Formação académica. Qual é a sua formação académica?

E: Eu sou licenciado em Ciências Pedagógicas. Fiz cin... Ciências Pedagógicas, não é? Mas na área de História.

I: Ok, professor. Como decidiu ser professor?

E: Portanto, é um bichinho, que pronto, que andou comigo já há muitos anos... depois da independência... pronto, eu ingressei nas Forças Armadas e depois fui alfabetizador e portanto, a partir daquela data, portanto surgiu-me a ideia de realmente continuar o processo... vir a dar aulas.

I: E como chegou a ser professor da disciplina que leciona?

E: Portanto *a priori* é... foi na altura, comecei em noventa e três, depois de ter saído das Forças Armadas, então ingressei, no Ministério da Educação no sentido de... que pudesse dar aulas, não é? A...portanto *a priori* entrei fui professor de História... de Língua Portuguesa porque na altura não havia, não havia disciplina de História, só em dois mil e oito... dois mil e oito é que realmente é que comecei a dar aula na disciplina de História.

I: Professor, o que sente sobre o que faz?

E: Eu sinto-me... pronto um tanto ou quanto... a... não diria, não diria, realizado mas, portanto, gosto do que faço. Gosto do que faço porque eu transmito, transmito, sei que estou a cumprir o papel que é... é um papel muito importante na sociedade que é dar conhecimento a pessoas para amanhã serem, serem alguém na sociedade. Eu penso que estou a cumprir com o meu papel que... de transmissão de conhecimentos para as outras pessoas que... para poderem então na vida serem... desenvolverem as suas atividades normais.

Categoria 1. Imagem da ciência

I: Professor, a nossa entrevista, comporta quatro categorias. Vamos entrar agora para a primeira categoria que é a imagem da ciência, e olhando para o seu rosto, eu sei que o professor domina muito bem as categorias. Professor, na disciplina que ensina [03:00] que imagem é que transmite dessa ciência?

E: A imagem que transmito é... dar a conhecer aos alunos que nós somos... somos pessoas temos um... temos um, temos uma História a... temos uma História e essa História...a... deve ser conhecida pra pra deve ser conhecida por nós... nós é o homem... o homem... é o fazedor da História a... e como tal é preciso realmente que os alunos saibam a... donde é que partimos, onde é que estamos e para onde é que vamos. Então isso faz sentido principalmente, a meta, a nossa meta como historiadores é dar a conhecer portanto aos alunos todo o processo histórico que vem dos anos... dos anos antes de Cristo, depois de Cristo...e... até ao momento... ao momento atual, ao momento contemporâneo, não é? Que nós especificamente... a disciplina de História joga esse papel que é dar a conhecer outros pressupostos históricos que as sociedades foram evoluindo até ao momento atual.

I: Ok, professor. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

E: Sim, eu penso que sim. A metodologia é... portanto constitui como que... um processo, um processo que visa... que visa munir os alunos de... portanto da...a...de, das fases, das fases em que os alunos como devem, devem, devem, devem, devem ou o professor como deve, deve lecionar a disciplina, não é? Como que o cerne da questão para que os alunos saibam ou o professor transmita aquilo em função do, em função do mé... do método científico. Então o professor, penso que tem de conhecer essa metodologia para poder transmitir os conhecimentos aos alunos.

I: Certo, professor. Sabe que as teorias são importantes tendo... são importantes no processo de ensino/aprendizagem. O que quer dizer... como são trabalhadas as teorias científicas?

E: A... traba...

I: ...no decorrer das suas aulas.

E: Eu... portanto as teorias... centra-las, centra-las importantes para o processo de ensino/aprendizagem a... o essencial é que o professor sa... saiba, saiba *a priori* a... conhecer essas teorias para que sejam transmitidas. Portanto a... a teoria constitui como que... uma fase... uma fase... uma fase a... uma fase do... uma fase do conhecimento. Portanto, o conhecimento tem a fase teórica e a fase prática, não é? Então a parte teórica... constitui, constitui como o que o cerne, o cerne de todo processo de aprendizagem, penso eu, não é? Tanto a teoria a... nós partimos de um pressuposto teórico, de um determinado assunto para depois... esse pressuposto ser, ser materializado em prática [06:00]

I: Professor, como estamos aqui a falar do conhecimento, é... como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

E: Eu... pensando as duas, duas, duas, vertentes... portanto o conhecimento teórico... portanto é o conhecimento teórico e o conhecimento...

I: não... é o conhecimento científico e o ordinário

E: ordinário... o conhecimento científico... sustenta-se em... em base... em base... em bases científicas...portanto... ao passo que o conhecimento ordinário é aquele que conhecimento que nós temos no nosso dia-a-dia... portanto a... a diferença é que um, o conhecimento científico, o conhecimento científico, pronto, como disse, baseia-se,

baseia-se em critérios, em critério científico em... a...em pressupostos...pré...pré definidos...a... e gizado de forma científica a... para demonstrar a... uma determinada, uma determinada... como sendo verdadeiro, não é? Ao passo que o ordinário é o conhecimento... normal do dia a dia... que as pessoas pensam sobre alguns fenómenos... alguns dos fenómenos da natureza que nos rodeia.

I: Ok, professor. A... qual é o papel do erro da ciência? Acho que já ouviu falar...

E: Já, já, já sim.

I: Qual é o papel?

E: Portanto o erro... constitui como que...a... o erro, portanto, é inevitável em certas...em certas, em certas abordagens. Portanto... só que esse erro, esse erro, se não for devidamente... devidamente bem equacionado ele vai nos levar a um determinado conhecimento... mesmo sabendo que... não, não científico. Portanto é importante que realmente o erro, o erro seja... o erro seja... seja detetado e ao corrigido para que não ser usado noutra sitio como que... como diria... como... pronto... um... uma situação, uma situação, uma situação normal e corrente, não é? Portanto o erro... ele pode constituir... pode levar-nos a conhecimentos... ao conhecimento de certos... certos fenómenos como... como contrários.

I: Ok. Trabalha o erro?

E: O erro posso trabalhar, sim. Penso que sim.

I: Como, por favor?

E: Portanto... há situações que eu... pronto... eu no dia-a-dia, às vezes estou numa aula e sei que um certo conceito e eu sei que... dou um certo conceito e eu sei que esse conceito depois de analisado... eu cometi um erro. E eu penso que... pronto... no nosso dia-a-dia temos que saber... temos que ter a coragem de podermos corrigir esse erro... só... o erro só é... só... só... é dessa forma que nós podemos corrigir o erro, penso eu. Portanto, eu sei que temos que ter consciência que o erro existe. E se existe temos de ter capacidade para corrigir esse erro. Se não torna-se... torna-se [09:00] uma situação como o quê...? normal que não é... diferente da aprendizagem... assim eu acho que é muito...

Categoria 2. Modelo didático

I: Ok, professor. Vamos passar agora para a segunda categoria e... a segunda categoria está baseado no modelo didático, praticamente. Por outras palavras, é falar da didática e sabe que a didática é a base de sustentabilidade de... das ciências pedagógicas e... por outras palavras eu devo dizer que a didática impulsiona-nos para que tenhamos um processo... um processo de ensino... perdão, um processo de ensino-aprendizagem favorável, não é? Quando estamos a falhar consultamos a didática. Eu gostaria de ouvir do professor... gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático... na aula que desenvolve... que desenvolve com os seus alunos, que modelo é que aplica?

E: Bem... portanto... esse faz... existem vários... várias formas... várias formas didáticas, portanto eu... geralmente eu... trabalho em função, em função do nível dos nossos alunos... estão... alguns estão num nível um bocadinho... um pouco... muito abaixo, então eu acho que uso métodos que realmente vão de encontro com o nível da turma... da turma. Portanto há alguns alunos que realmente... uns não sabem... não sabem, não sabem escrever, não sabem escrever quando encontro esses alunos... o método que utilizo quando os alunos é mais conversa, é mais conversar com esses alunos já que escrevem... escrevem mal, então prefiro... prefiro introduzir um método que é o da conversa. Mais... mais conversa... o diálogo... é mais o diálogo que utilizo... com esses alunos.

I: Ok, professor. Então o que é a didática para si?

E: A didática é o processo... é o processo que o... que visa... ou então que o professor, que o professor tem... tem que ter conhecimento da didática... é o processo ou então a ciência que leva o professor... o professor para conhecer vários métodos que podem ser usados no processo de ensino e de aprendizagem.

I: Gostaria de saber, estamos aqui a abordar a questão da didática e sabe que a didática também orienta para a execução de planos de aula e o professor tem feito esse trabalho? Planifica as suas aulas?

E: Planifico geralmente.

I: Planifica?

E: Sim, planifico.

I: Que importância têm para si os recursos didáticos? É uma das fases que nós temos de respeitar.

E: Os recursos são... são... são importantes para... pronto guia-nos... guia-nos a termos uma aula muito bem dirigida. Portanto há vários recursos que nós... portanto, que o professor tem em mão... tem em mão para poder dar a aula com êxito. Então sem... sem... sem esses recursos seria impossível nós termos uma aula bem dada. Então recorro, geralmente recorro, recorro a esses recursos para... para dar as minhas aulas, normalmente

I: Só para dar... recorre aos recursos didáticos só para dar a sua aula [12:00] ou para ajudar... a...ajudar a cumprir os objetivos? A despertar o interesse pela aula...?

E: É... tudo... tudo em conjunto. Utilizo esses recursos todos para que o aluno... não só para mim... para os alunos, para o aluno, para despertar o aluno. Pela importância que tem deixa daquela aula.

I: Eu gostaria que o professor definisse aprendizagem. O que é para si a aprendizagem?

E: A aprendizagem eu diria que é o processo, é o processo que visa... que visa munir de conhecimentos a... os alunos no processo de aprendizagem.

I: Professor, trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão? Este sujeito é o aluno.

E: É o aluno.

I: Trabalha a consciência dele e autorreflexão do próprio aluno? Se sim, como?

E: Eu trabalho... portanto... a... na minha aula, às vezes, eu determino... há vários níveis de alunos na nossa sala e há alunos que realmente são mais... mais introvertidos ou extrovertidos... é... alunos que realmente alguns sabem... alguns aspetos que às vezes o professor não sabe. Então eu aprendo que há uma interação entre... entre o que o aluno sabe em... em... numa determinada matéria e aquilo que eu sei. Então essa simbiose entre professor e aluno funciona e eu tenho utilizado várias vezes muito bem esse aspeto de... de... de ver um aluno que também é... está munido de conhecimentos. Esses vários conhecimentos para mim também são importantes... porque um professor não sabe tudo, não é? Não sabe tudo da situação esperada.

I: Professor, a autorreflexão do aluno... é importante para si?

E: É, é.

I: Porquê?

E: Portanto... a autorreflexão do aluno...portanto se bem entendi é... é ver até que ponto o aluno... o aluno conhece ou transmite... ou transmite os conhecimentos que tem... é, é isso? Sim, eu penso que sim... É o... é o que eu disse, não é? A autorreflexão do aluno... a... ensina-nos a nós como docentes a poder a avaliar, a poder, a poder avaliar até que ponto eles conhecem uma determinada matéria... é nessa ótica que eu vejo a autorreflexão do aluno.

I: Está bem, professor. A... uma das fases importantes da nossa aula, motivação. O professor trabalha a motivação?

E: Eu trabalho.

I: Como o faz?

E: Portanto, a motivação geralmente... tem... tem alguns aspetos... vá mas pronto... várias nuances que... o aluno antes de entrar para uma aula tem que motivado, tem que saber realmente... o que é que está aí? O que é que está na sala de aula... portanto eu utilizo geralmente a despertar por exemplo... [15:00] primeiramente vou... vou... faço uma... uma abordagem do... da aula passada, como é se... se perceberam e agendamos um novo tema. Só pode ser dado um novo tema com uma retrospectiva da aula passada. Se os alunos perceberam... se por ventura há uma dúvida em volta da... da aula... da aula passada e... e só depois disso é que realmente é que eu entro para um novo tema. É tudo para criar... a...

I: Ok, professor. Vamos passar para a próxima questão que são as estratégias do processo de ensino-aprendizagem. O professor deve usar “n” estratégias em função ao... pico de alunos que nós temos... nas diversas turmas. Eu gostaria de ouvir do professor se usa estra... a... diversos tipos de estratégias para promover a aprendizagem... com os seus alunos?

E: Sim, tenho utilizado. Como disse atrás, utilizo... geralmente, Aí nessa sala não são... não são homogéneas. Como não são homogéneas então nos obriga a... a procurar várias formas... várias formas para que... possamos permitir para que eles apreendam os conhecimentos transmitidos. Então em função do... em função... em função da que o

professor, que eu faço na minha... nos meus alunos... então em função disso eu... eu... utilizo a... a estratégia... eu utilizo em função... em função do nível de alunos que eu tenho.

I: Professor, sabe que a perícia é importante, quer a nível profissional como... a... como... no próprio aluno. O professor promove também a perícia aos seus alunos?

E: Sim... *a priori* o professor tem que... é imprescindível que o professor não saiba, não saiba ou não tenha que a perícia. A perícia constitui como que um motivo muito importante para nós nos inserirmos numa determinada...a... numa determinada turma... a... como darmos a aula a... portanto são várias formas que o professor deve ter... deve ter... deve ter... como... como... entre aspas... armas para poder... para poder atingir os objetivos numa determinada aula. A perícia constitui como que as nuances que o professor deve ter conhecimento para a... atingir o objetivo dessa própria aula.

I: O professor disse-me há bocado que as turmas não são homogêneas... praticamente são heterogêneas e sendo... e sendo, perdão, heterogêneas sabe que temos ali todo o tipo de alunos. Temos alunos mais rápidos na execução das tarefas e temos outros que são mais lentos, não só na resolução de tarefas e até mesmo no grau de compreensão... E assimilação do conhecimento. Como acompanha a aprendizagem a... individual dos seus alunos?

E: [18:00] A... eu portanto, eu faço uma avaliação. Eu geralmente e depois de cada aula, antes de entrar num outro sumário, a... ou no decorrer da... da a... aula eu faço perguntas de controle, pronto. Então em função dessas perguntas que eu faço sobre a apreensão ou não da matéria, posso... posso, começo a... a ver que realmente que tipo de aluno eu tenho na sala. Então em função disso eu direciono... direciono à minha função, principalmente para aqueles que eu acho que são menos atentos, menos que aprendem muito lento, com mais dificuldade a... as aulas, então direciono um bocadinho mais, um bocadinho mais a esses alunos para que poder puxa-los... não digo ao nível dos outros mas para mais ou menos equilibra-los a... no processo de aprendizagem.

I: Ok, professor. A próxima... a... as... eu vou perguntar determinadas questões e o professor só me vai responder “sim” ou “não”. Está bem?

E: Ok.

I: Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

E: Repita, professora. Não percebi.

I: Pergunto eu, ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

E: Sim.

I: A recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Sim.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Não.

I: Recordar é distinto de reconhecer?

E: Recordar é distinto de?

I: de reconhecer?

E: Sim, acho que sim.

I: A recuperação é falível?

E: Se a recuperação é falível? Acho que sim. É falível.

I: A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: A distribuída e a massiva...

I: Sim, sim, sim.

E: Sim... a distribuída... a distribuída é mais eficaz.

I: A... a memória reconstrói-se?

E: Sim.

I: Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Sim.

I: Procura oportunidades para transferir estratégias?

E: Sim.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Sim.

I: Fomenta a elaboração?

E: Fomento.

I: Ok. Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Sim.

I: Ok. Trabalha a resolução de problemas?

E: Sim.[21:00]

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Pronto, professor. Vamos agora passar para a última categoria.

E: Ok.

I: Que é a metodologia de ensino que também eu sei que o professor domina.

Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

E: Os pré-conceitos?

I: Sim, sim. Por vezes os nossos alunos já levam para a aula ideias pré-concebidas

E: Alguns conhecimentos...

I: Ou pré-conceitos... então o professor trabalha esses pré-conceitos?

E: Bem... portanto conforme a professora disse... existem alunos, pronto... que trazem conhecimento já... anterior... e... e... às vezes, às vezes... esse... esse pré-conceito às vezes... é... colide às vezes com o do professor, então... o que se faz aqui é... tentar encontrar um equilíbrio, não é? Porque... costuma-se dizer que o conhecimento não é estanque... não é estanque? Então faço uma avaliação desse pré-conceito, se realmente vai ao encontro com aquilo que realmente a ciência... a ciência determina ou não. Caso

contrário... ai tenho que encontrar um meio termo entre o aluno e o professor. O conhecimento que o professor tem... tem... conhece acerca de um determinado assunto e o pré-conceito que o aluno trás.

I: Professor, como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto.

E: Como é que eu trabalho esse conhecimento? A experiência?

I: Sim, sim. Sabe que hoje as tecnologias são tão avançadas que por vezes os nossos alunos vão... investigam e às vezes tentam até experimentar uma determinada situação. Quando chegam na aula eles já têm o conhecimento. O professor tenta transmitir mas eles já sabem algo. Já têm algum conhecimento. Como é que o professor trabalha esta realidade?

E: Bem... quando surge, quando surge... eu penso que o professor tem capacidade realmente... ver realmente o que o aluno é aluno faz... esboça ou está dizendo de um determinado assunto, se realmente está... está de acordo não está de acordo. E quando... se não estiver, então é preciso que o professor tenha capacidade de poder é... direcionar... direcionar o aluno de que o conhecimento que tem, pode ser verdade mas é preciso talha-lo um bocadinho de forma mais profunda... um bocadinho mais científica. O aluno também não fique... não fique... não fique praticamente a achar...afinal de contas eu... o que eu sei não presta só o que fala está correto.

I: Professor, como trabalha a diversidade dos contextos... no que concerne aos conhecimentos?

E: A diversidade... a diversidade... pronto... a diversificação? A diversidade?

I: Sim... a diversidade dos contextos. Por exemplo o conhecimento... o aluno tem conhecimento de um determinado objeto... [24:00] como o professor trabalha esta... esta situação?

E: Bem, nessa... nessa situação para que... portanto nós temos um tema... um tema e numa sala um aluno já conhece, já tem algum conhecimento portanto o professor, o que é que eu faço? É aproveitar esses conhecimentos para que sejam... sejam... sejam conectados ao... à... à aula em questão para que realmente todos... todos conheçam, todos

conheçam esse... esse contexto, não é? Portanto o professor aqui tem... deve... deve ir buscar esse vai de encontro, vai de encontro com a nossa realidade

I: É professor... é professor de História

E: Sim

I: E sabe, por exemplo, falar de uma rainha... a... da rainha Ginga, não é? A rainha Ginga Mbangdi, às vezes nós entramos para turmas e queremos já... começamos, perdão, a abordar a situação mas o aluno já tem os seus conhecimentos, já teve... por vezes até já conhece Malange, conhece já por onde passou a rainha e tudo... O professor trabalha... aí trabalha com maior facilidade

E: Sim, claro. Penso que essas noções são importantes principalmente conhecimentos que me levam um conhecimento um bocadinho mais concreto. Então aproveitamos esse conhecimento... que às vezes... às vezes eu... há situações que às vezes, portanto... “já fui lá ver”... então já estive lá... então é preciso ir buscar essa informação ao aluno para que seja do conhecimento de todos

I: Voltemos ao erro da ciência. Professor, como trabalha o erro em ciência?

E: Como trabalho... como está... como está... portanto eu diria... eu para trabalhar o erro... O erro da ciência

I: O erro, o erro em ciência. Vamos... aqui recordar-nos, às vezes nós recebemos material didático...

E: Ah... sim, sim, já percebi. Portanto, o caso concreto da minha disciplina, nós temos um livro um... ma... um livro de História que realmente... a... contém muitos erros. E... eu como tenho conhecimento de alguns aspetos que eu sei que não é o corre... não é o mais correto... o mais correto que está ali, então tento... tento... tento explicar aos alunos que... realmente o que está no livro, cientificamente, cientificamente está errado então é preciso que eu... pronto, corrijo... corrijo para que o aluno não conviva com esse erro. É isso... é isso o que eu faço.

I: E sabe que o erro... que os alunos também cometem erros... e nós, como professores, temos a tendência... quer dizer, nós como professores já interiorizámos que os alunos devem...cumprir na íntegra a execução de exercícios fazendo tudo certo assim como a

prova [27:00] e quando erra, para nós, quer dizer, a consciência rejeita automaticamente. Em didática, didática diz que devemos aproveitar o erro. Como é que o professor aproveita o erro dos seus alunos?

E: A... bem, aproveito esses erros no sentido de...

I: O que faz deles?

E: Portanto... num exercício... há um exercício que eu dou por exemplo e o aluno comete um erro e eu sei que a questão foi mal respondida, portanto, esse erro... eu geralmente o que é que eu faço? A... estudo, analiso e... no ato, no ato da avaliação do aluno eu vou ao seu encontro e digo “Você cometeu esse erro... cometeu esse erro e devia... e devia ser assim.” Portanto isso não quer dizer que o aluno... pronto é possível que o aluno comece... comece um determinado assunto e não termine. Então eu digo que realmente “Você chegou aqui e devia ter continuado...” seria o mais correto possível.

I: Sabe que a forma de nós corrigirmos o erro tem a ver muito com os aspetos psicológicos do aluno, não é? Porque podemos até estrangular ou então... por outras palavras eu diria...

E: Desinibir o aluno... numa próxima... numa próxima prova não poder expressar aquilo que sente.

I: Sim, sim, porque ao corrigirmos o aluno nós temos que ser, ou devemos ser cautelosos. Ok, professor.

Professor, pode fazer a descrição de uma, de uma aula sua? Tem a estruturação do plano? Com base na estruturação do plano, descreva uma aula sua, por favor.

E: Portanto a aula, a aula... portanto eu falarei aqui dos aspetos que realmente devem... devem constar num plano. Portanto no plano... no plano tenho a parte introdutória, onde vem um aspeto que é a função pedagógica e função psicológica e temos o desenvolvimento e temos o... a última parte que é... as...a conclusão. Portanto... nisso tudo... depois tem os objetivos, não é? Tem objetivos específicos e objetivos gerais. Depois temos a... temos o... a... temos os métodos, os métodos que nós utilizamos para essa aula assim como... depois vem a atividade do professor, a atividade do aluno a... é isso... penso.

I: Ok, professor. Professor relate atitudes do aluno e do professor num processo metacognitivo.

E: [30:00] Metacognitivo... portanto... é o conhecimento que eu tenho de uma determinada matéria ou... não estou a perceber bem.

I: É... a metacognição... praticamente nós podemos dizer que refere-se às habilidades de refletir sobre uma determinada tarefa. Essa tarefa pode ser... ler, calcular, pensar, tomar uma decisão... e solucionar até o... o problema. Como é que faz isso... nas suas aulas?

E: Bem, nas minhas aulas geralmente eu utilizo esse método para especialmente para corrigir alguns aspetos que os alunos apresentam nessa matéria... numa determinada matéria. Portanto, o conhecimento que eu tenho deve ser transmitido ao aluno para que o aluno no futuro não cometa os erros. Então, isso é vice versa... portanto isto é... isto há... portanto há situações em que o aluno trás um... trás um conhecimento... um conhecimento sobre uma determinada matéria, e esse conhecimento, durante a aula, se... se ele expõe, então é preciso que eu avalie... avalie esse conhecimento do aluno, se realmente, está de acordo ou não está de acordo. Penso que é bom... é importante termos em... em linha de conta esse... esse conhecimento.

I: Professor, sendo... historiador, se assim posso considerar, posso considerar, o senhor faz trabalho de campo?

E: Já fiz. Fiz algumas vezes.

I: Com os seus alunos?

E: Sim. Só no museu, no museu.

I: Praticamente é o princípio da teoria ligada à prática. E... aí já fez algumas visitas, qual tem sido o papel do aluno?

E: O papel do aluno é apreender cada vez mais, aqueles que não conhecem tanto... nós às vezes na turma falamos de... falamos de algumas... algumas situações que eles não conhecem então... já no... no... no terreno é quando vamos pegar na teoria colocando isso em prática.

I: E como avalia as aprendizagens que são feitas quer na sala como no campo?

E: Portanto... eu penso que aqui é preciso haver realmente a teoria... a teoria é boa mas a prática, especialmente na minha disciplina fica um bocadinho... um bocadinho desfasada. Então... a prática... realmente é onde os alunos são... são... são colocados na realidade e eles aí... são mais práticos, são mais interventivos, e inclusive são mais e empreendedores, e a aula... a aula prática já para mim é mais, é mais, é mais valiosa na prática ficamos a saber que podemos aliar a teoria à prática.

I: Como é mais valiosa a prática [33:00] o professor promove o raciocínio científico dos seus alunos?

E: Sim.

I: Como?

E: Portanto... realmente... nós, todo o conhecimento que temos, antes de transmiti-lo a alguém é preciso que eu saiba se está correto ou não está correto. Então aí consiste no raciocínio lógico. Portanto eu não posso dizer isso que eu sei, na lógica não vai de encontro... não vai de encontro. Então, o raciocínio lógico constitui o cerne do conhecimento.

I: Professor [omitido], no decurso da entrevista foi omitido algo de importante?

E: Não diria, não diria omitido, não é? Portanto mas... era bom... era bom, se pudesse, nas próximas entrevistas portanto visar algumas questões relacionadas com a prática... com a prática.

I: Gostaria de acrescentar alguma informação?

E: Não, não quero... penso que está.

I: Então professor [omitido], muito obrigada por este momento que partilhou comigo aqui e transmitiu os seus conhecimentos, a sua experiencia, muito obrigada por tirar do seu tempinho e estar aqui comigo no sentido de eu, no futuro, poder enriquecer o meu trabalho.

E: Espero que tenha sido... mais ou menos... tenha correspondido às expetativas da professora. Espero que, realmente, o que eu disse sirva de alguma coisa para o seu trabalho futuro. Êxito para si.

I: Obrigada, professor e boa continuação.

E: Obrigada, professora. **[34:51]**

Entrevista 04

Transcrição do ficheiro áudio 04

4.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E4

Sexo masculino. Tempo de serviço 35 anos. 60 anos de idade. Licenciatura em Ciências Pedagógicas, Pós-Graduação em Supervisão Pedagógica. Professor de Matemática e de Práticas Pedagógicas.

4.2. Contextuação da entrevista

4.2.1. Meio social/Condições/Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Matemática, do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no dia 14 de novembro de 2016, segunda-feira, pelas dez horas. Sucederam-se boas condições acústicas e de tranquilidade.

O nosso contacto com o entrevistado fez-se em três momentos. Num primeiro momento, estabelecemos uma curta conversa, com o elemento da equipa diretiva do INE-GN, acordando data e hora da realização da entrevista. Numa segunda abordagem, estabelecemos uma breve conversa com o entrevistado a fim de serem confirmadas a data e hora do encontro e, no terceiro momento, decorreu um breve diálogo, já na sala de reuniões, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, seguidamente, à gravação áudio através de um telemóvel de marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência do entrevistado.

4.2.2. Observações

O entrevistado revelou-se extrovertido no início da entrevista, porém, numa fase mais adiantada apresentou-se apreensivo e com dificuldades em responder às questões QIC5, QTA1, QTA2, QTA4 E QME6.

O entrevistado mostrou-se empenhado no decurso do diálogo. Estabeleceu uma ponte entre o que dizia e as suas conceções e as suas práticas pedagógicas.

4.3. Conteúdo da entrevista

Investigadora (I): Bom dia, professor [omitido]

Entrevistado (E): Bom dia, professora Eufrásia.

I: Bem-disposto?

E: Muito bem. E você?

I: Também, muito bem, obrigada, professor. Professor, sei que participou na primeira a... na primeira parte da... da minha... pesquisa que foi o preenchimento do questionário, hoje nós estamos aqui para preencher... para conversarmos um pouquinho sobre o seu... o seu profissionalismo, com os seus alunos. A... que idade tem, por favor, professor?

E: Tenho sessenta anos de idade.

I: Ok. Total de anos de serviço, professor?

E: Neste momento, dia trinta e um de outubro deste ano completei trinta e cinco anos de serviço como professor de Matemática.

I: Ok, professor. Que disciplina... pronto já disse que concluiu trinta e cinco anos de, que... leciona a disciplina. Trinta e cinco anos de serviço que leciona a disciplina de Matemática. Muito bem, professor. Formação académica?

E: Sou licenciado em Ciências da Educação, opção Matemática e Pós... Pós-Graduado em Super... Supervisão Pedagógica.

I: Ok. Professor, como decidiu ser...ser docente?

E: É incrível. Desde a minha infância sempre gostei dessa profissão... e até agora mesmo, amo essa profissão com o coração. Eu até considero por exemplo a Matemática, considero a Matemática a minha primeira mulher. Depois veio a minha dona...

I: Professor, pelos vistos é um homem apaixonado aos números. Gosta de números, é um homem apaixonado.

E: Deus me mandou nesse mundo só para trabalhar com números mesmo.

I: Ok. Professor, como é que chegou a ser docente da disciplina que leciona?

E: Bom, primeiro, pela paixão pela discipli... pela Matemática. Então, então eu decidi me formar-me ciências em Mat... primeiro o meu ensino secundário, não é? de Matemática

e Física... e depois fui na universidade mesmo fazer as Ciências da Educação nas, na opção de Matemática. Que eu precisava de conhecimentos... mesmo... científicos, metodológicos para poder transmitir esta disciplina.

I: O que sente sobre o que faz? O que sente quando está a transmitir os conhecimentos aos seus alunos?

E: Eu quando estou na sala de aulas, sinto-me à vontade... a minha intenção de manter... de ficar na sala mesmo até não sei que hora... que... O gosto que eu tenho pela, pela disciplina e... [03:00] as dúvidas, aquelas pequenas dúvidas que as crianças apresentam me fazem com que mesmo continuar com eles a trabalhar.

I: Muito bem, professor. É... no questionário que preencheu, recorda-se que existiam quatro categorias e hoje nós vamos também tratar... vamos abordar, sobre estas quatro categorias. Cada categoria tem “n” perguntas relacionadas com a mesma. Estamos de acordo, professor?

E: Muito bem.

Categoria 1. Imagem da ciência

I: Pronto, temos como primeira categoria “Imagem da Ciência”, é abordar a questão do conhecimento. Eu gostaria de saber do professor, na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite da... da... dessa ciência? Usa boas referências explícitas ou implícitas? A... usa teorias? Como é que transmite o conhecimento?

E: Olha, a imagem que eu transmito mesmo que é dentro... a lógica primeiro, a lógica primeiro, depois que a ma... sendo a Matemática uma ciência exata, então faço com que ela a demonstrar-lhe isso mesmo, que é uma ciência exata, não há mentiras, ou é verdadeiro ou é falsa porque a ma... a lógica Matemática diz que existe uma, uma proporção ou é verdadeira ou é falsa, é falsa. Não pode ser verdadeira ou falsa ao mesmo tempo. Então essa imagem que eu faço demonstrar é que eu transmito aos meus miúdos... demonstrar a veracidade dessa, dessa ciência.

I: Ok, professor. Já agora, trabalha com os alunos a metodologia científica da, da ciência que ensina?

E: Claro, claro, claro.

I: Como, como é que faz isso, professor?

E: Claro que uma ciência, sem uma boa metodologia, além disso, conforme dizem, a Matemática não é difícil... mas difícil é transmiti-la com clareza. Então para transmitir com clareza, necessita de uma boa metodologia. Não é? Uma... quer dizer, utilizando uma linguagem, primeiro adequada à idade das crianças e ir buscando o que eles conhecem para facilitar o que vamos transmitir de novo. Sem isso não conseguimos fazer.

I: Está bem, professor. Professor, o professor tem conhecimento que as teorias, que as teorias científicas são importantes, certo?

E: Certo, claro.

I: Como trabalha essas, a... as teorias com os seus alunos?

E: A... as teorias... como que... de... demonstrando, claro, demonstrando. Demonstrando a verdadeira verdade. É conforme eu já disse, é uma ciência exata. Então a gente... as teorias, temos de demonstrar onde está [06:00] a verdade vai buscando a verdade.

I: Demonstrando a verdade.

E: A verdade, exatamente.

I: Nesta demonstração da verdade de que me está a falar, está a falar do conhecimento?

E: Exatamente...

I: O que é o conhecimento para si?

E: O conhecimento... para nós... como é que eu posso explicar... é aquilo que nós utilizamos para poder abordar uma certa ciência. Claro, para poder... su... o que é que acontece? O matemático se é das ciências exatas e tem uma interligação, os miúdos, os nossos miúdos quando não têm conhecimentos básicos, então cria dificuldades ao receberem os novos... conteúdos.

I: Gostaria que o professor distinguisse o conhecimento científico e o conhecimento ordinário. O conhecimento ordinário nós podemos considerar também como o conhecimento empírico, o conhecimento popular. Há diferença? Como pode distinguir, se realmente achar que há ou não diferença?

E: Não. Há diferença. Empírico porque é uma coisa. Uma... uma nossa mamã que vende carvão... você compra carvão de duzentos kwanza, e nunca foi na escola, e entrega quinhentos e de... de... de...de... trezentos, não vai errar são conhecimentos empíricos não sei o quê. Aí, aplica a... a... a... a...conhecimento empírico, que não... não adquiriu... mas consegue, essa é que é a Matemática realmente. Aplica empiricamente a Matemática... dando o troco no seu dia-a-dia medindo, quer cozinhar essa sa... quantidade a água, a quantidade de sal que vai por, a quantidade de fuba... quer dizer... na cozinha consegue aquilo são conhecimentos empíricos de Matemática, ele consegue. Exatamente, é assim mesmo.

I: Ok, professor. Vamos continuar com as nossas questões...

E: A Matemática de dia-a-dia mesmo, empiricamente aplica-se quer dizer... fora da nossa consciência, mas está trabalhar com a Matemática, está sempre com a Matemática...o conhecimento da Matemática que está sempre a...nosso lado o conhecimento da Matemática, esse conhecimento... nesse caso, empírico

I: E sabe que a ciência, é do conhecimento do professor, que a ciência, de quando em vez, contém, contém erros e o erro desempenha um papel importante, não é isso, professor?

E: Claro, claro...

I: Gostaria que falasse um bocadinho sobre o erro da ciência.

E: Olha, o erro, o erro da ciência para mim é até quando descubro [09:00] um é... erro fico mais satisfeito porque o erro nos fá... faci... nos ajuda desenvolver nossas capacidades científicas. Acho que não sei se está...está concorda... concorda comigo. Cometo um erro... esse, no meu caso concreto, estou a resolver um exercício, cometo um erro, faço a verificação, há um erro qualquer e então... olha é a minha vida...

I: Então, já agora professor, como é que trabalha o erro, quando o mesmo é detetado?

E: Ah... nesse caso esse tem de ser estudado minuciosamente... ou... ou... vamos ver... vamos ver... ou a parte a teoria, temos erro na teoria ou a prática... claro é um erro de Matemática. Será que... como é que se resolve? Então já é a parte... teo... teo... a... rá... não... não... te... teórica. É teoria... ah, exatamente.

Categoria 2. Modelo didático

I: Ok, professor. Vamos passar para a segunda categoria que é o modelo didático. E eu sei que o professor também domina a... a... didática, porque a didática serve... é a ciência que... da sustentabilidade ou é a base de sustentabilidade das demais ciências relacionadas com o processo de ensino/aprendizagem. Gostaria que me caracterizasse o... o seu modelo didático. Sabe que nós como docentes temos a... temos a noção ou temos mesmo até o conhecimento de “n” modelos didáticos para transmitir os no... os conhecimentos aos alunos. Qual é o modelo didático que... como é que caracteriza o seu modelo didático? Poderia descrever? Não se esquecendo também de focar o... a importância dos recursos humanos no decorrer das suas aulas.

E: Bem, modelo didático em que sentido?

I: Modelo didático eu estou-me a referir ao paradigma. Por exemplo, há uns que usam o... o paradigma construtivista, há outros que usam o paradigma tradicional, que o professor é que é visto no... ou que... é visto como o... o indivíduo a... principal da aula...

E: Ah, ok. Não, não, não, não...

I: Então que modelo usa o professor nas suas aulas?

E: Não, não, nesse caso, nesse caso o professor não pode ser um... um...um... um artista de um filme... não. Tem que criar e tem de ser uma participação ativa entre aluno e professor. Só assim com essa participação com esse... com esse, no seu caso... uma elaboração conjunta. Nós estamos a introduzir uma definição, não vou chegar e... já fiz exercícios... não, não, não... tem que explorar o aluno, os conhecimentos que ele tem... e no fim, [12:00] depois... definimos. Quer dizer, não estar numa sala de aula... como artista e o aluno fica passivo, só ouvir... o que eles... não, não, não... o professor... não, não, não. Não sei se respondi à pergunta?

I: Sim, mais ou menos... Foquei também e perguntei, perguntei-lhe perdão, também acerca dos recursos didáticos. Sabe que para a transmissão do conhecimento, não basta só os conteúdos. O professor tem de estar munido de recursos didáticos. O que é para si recursos didáticos e a importância dos mesmos no processo de ensino/aprendizagem?

E: O uso dos recursos didáticos que facilitam o processo de ensino/aprendizagem... que facilitam o ensino/aprendizagem.

I: Que importância tem para si, no decorrer de uma aula a utilização dos recursos didáticos?

E: São importantes porque facilitam a aprendizagem dos alunos...

I: Só facilitam a aprendizagem do... do aluno?

E: Na... também facilita a aprendizagem... na...na... também facilita a transmissão dos próprios pro... da minha parte. Do professor... porque se... se... sem recursos didáticos... eu não consigo e transmitir com, com clareza.

I: Ok, professor, muito obrigada. É... professor faz planos de aulas?

E: Um professor, mesmo excelente que seja, sem plano de aula não é professor. Eu sempre planifico as minhas aulas. Eu não possuir para uma sala de aula sem planificar.

I: E como funciona? O professor planifica, prepara o seu plano muito bem vai para a aula. Posto na aula como funciona o plano de aula?

E: O plano de aula funcio... a... qui... qui aquilo é o meu apoio. É o que me apoia durante as minhas aulas. Não sei se está claro? É um apoio, claro, porque eu não vou, eu não vou, não vou, com os conhecimentos na cabeça. Os conhecimentos têm de ser alinhados e no plano. Onde vai começar, onde vai terminar. Tudo no plano de aula. Guia-me... é o guia.

I: Professor, voltemos outra vez com a nossa didática que é importante e que serve, como disse antes, de sustentabilidade... as... de sustentabilidade nas nossas ações. O que é para si a didática?

E: Para mim... é... é... a didática...a didática... mas não sei agora... nós temos...é... didática ge... didática geral ou didática especial...

I: Refiro-me, perdão...

E: ...didática especial porque nós temos didática especial, atualmente... quer dizer... que antigamente usava-se a língua didática especial. No ano da reforma metemos a metodologia...

I: Refiro-me a didática geral [15:00]. A didática geral o que é para si?

E: Ah... não a didática geral, claro, arma o... o professor, para dar a sua aula... os conhecimentos gerais para dar a sua aula. Quer dizer que aí... a quali... com o método...

fu... foi a organização, quer dizer... arma o professor para poder dar... para poder ser um profissional.

I: Como a descreve? Como é que a descreve, a didática para si? É uma ciência? Já que arma o professor de todos os conhecimentos... o que é para si a didática?

E: É uma ciência. Eu acho que é uma ciência, não é? Não pode ser uma... uma...para... só que armar alguém... que vai ser um profissional só tem que ser uma ciência, não é?

I: Porque é que a considera ciência? Porque é que a considera ciência?

E: Primeiro por são conhecimentos científicos. Nós temos conhecimentos. A didática... nós precisamos de conhecimentos sólidos para poder transmitir os nossos conhecimentos...

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: Professor, depois da... da segunda categoria que é o modelo didático, passemos agora para a teoria da aprendizagem? Professor, gostaria que me definisse a... o que é para si... vou mudar a linguagem, o que é par si a aprendizagem?

E: A aprendizagem... eu acho que... será que eu posso dizer... como é que eu posso definir isso... é a arte de aprender... uma determinada... ciência ou determinada disciplina ou... de adquirir conhecimentos... eu não sei...

I: Ok, professor. Professor [omitido]... trabalha a consciência do aluno e a autorreflexão do mesmo? Se sim, como?

E: Se trabalho...

I: Trabalha a consciência do aluno e a autorreflexão do mesmo? Se sim, como?

E: Sim, trabalho a consciência... tenho que trabalhar a consciência do aluno, não é? A... claro, claro. Porque o aluno tem que estar ciente... que está aqui na sala, está numa sala de aula é para aprender. Não sei se... é para aprender e estar presente. Porque há alunos que estão sentados na sala, mas fisicamente... conscientemente está fora. Nesse caso nós temos que trabalhar a consciência para poder estar dentro da... sala, completamente dentro, não uma parte dentro e outra parte fora.

I: Ok, professor. Passemos para a próxima questão. Eu numa linguagem [18:00] popular tenho dito: professor motivado, aluno motivado. O professor trabalha a motivação? Se sim, como a trabalha e a gera?

E: Eu acho que é... uma pessoa é motivada a uma certa atividade quando... gosta dessa atividade e ama. [impercetível] Como também no caso dos alunos. O aluno se é motivado... mas o aluno é ao contrário... são duas situações. Gosta, ama a disciplina ou já criou ódio... nas classes anteriores, quando chega ao nosso nível, já perdeu o amor pela disciplina. Logo vem para a sala já desmotivado. Ah, nesse caso a missão do professor é fazer tudo para poder motivar o... o nosso, facilitando o... o processo de ensino/aprendizagem, visto que no nosso caso, aqui em Angola, a Matemática é visto como um bicho... não sei de quantas cabeças. As crianças vêm para a escola já desmotivadas, então nós temos que motivar a criança para ter o amor pela disciplina.

I: Então, quer com isso dizer que nas suas aulas os alunos estão sempre motivados? A motivação começa desde o início da aula até ao final da aula?

E: Claro. Logo que eu entro na sala, claro, tenho que motivar a aula e os miúdos e... ao longo da aula temos... porque a motivação não é só dizem alguns, algumas teorias, não sei como... só no início... não, não, não. A motivação é presente no início até... no fim da aula. Motivamos sempre a nossa aula.

I: Sim, senhor. E acha que a motivação exerce um papel importante no decorrer duma aula?

E: Super... muito importante, muito importante, muito importante. Só motivando é que o aluno vai para a frente e cria interesse pela disciplina e pelo próprio professor. Um professor que, exatamente, que não motiva... pior... desmotiva... e perde o interesse pela aula e pela própria disciplina e pelo professor. O professor quando chega...”ai esse também...” está ai pouco presente, como eu dizia há pouco tempo. Está na sala mas conscientemente não está.

I: Ok, professor. Sabe que o processo de ensino/aprendizagem obriga-nos a usar várias estratégias para que ele possa funcionar devidamente. Que tipo de estratégias usa para promover a aprendizagem e a perícia, dos seus alunos?

E: Esclarece um bocadinho aí.

I: Não percebi.

E: Esclarece um bocadinho.

I: A... no decorrer das aulas, mesmo na execução do plano de aulas, nós temos de preparar estratégias para facilitar a transmissão e assimilação de conhecimentos. O professor que tipo de estratégias usa [21:00] na sua aula para promover, para facilitar a aprendizagem, não só, como a perícia dos seus alunos?

E: Claro. Ah, exatamente. Claro. No meu, nosso caso, concretamente da Matemática, a estratégia é a seguinte: tenho, primeiro tema qual o tema, esse é o tema do sumário depois vamos ver o que é que está... qual é o conteúdo que está ligado com esse conteúdo... com esse, com esse tema da aula anterior ou das classes anteriores para facilitar a assimilação, a introdução e isso é uma estratégia também. Porque nós, se nós hoje chegarmos e “hoje vamos aprender equações”, não... começa... não, não isso estamos estragados [impercetível], você sabe que existe já equações nas classes anteriores, então vamos buscando os conhecimentos anteriores para poder facilitar. Porque se eu... buscando aqueles conhecimentos anteriores para avaliar muito bem assim na aula, o novo conteúdo até nem preciso mais de ver... menos de dez minutos... já... já... porque é uma boa estratégia que é buscar o que está relacionado diretamente. Não sei se entendi bem...

I: Sim. Sabe que a perícia é importantíssima no processo de ensino/aprendizagem. Sendo professor de Matemática, colocou a questão dos exercícios e para a realização dos mesmos é necessário que os alunos dominam... dominem, perdão e... este domínio nós podemos considerar como perícia. Como é que trabalha a perícia com os seus alunos? Vou... vou... perguntar de outra forma. Como trabalha os seus alunos para que eles ganhem perícia ou destreza na execução da... dos exercícios?

E: Ah, ok, claro. Que... primeiro, o aluno, no meu caso, o aluno tem que saber o que é isto. Que tipo... o que é isto? Como [24:00] é que se resolve. Suponhamos, é... uma equação do segundo grau concretamente. O aluno não sabe... “isso é o quê?” uma equação tem que saber definir, saber o que é isto, então. Depois saber como resolver. Só assim... porque quando o aluno não sabe... não sabe... não conhece aquilo como vai... dizer não sei quê? quer dizer, primeiro tem que conhecer o tipo de... da... da o tipo de exercício, de que se trata e como se resolve. É isso.

I: Ok, professor. A... no início quando falou da sua disciplina, disse que os alunos, para nós os angolanos, nós... observamos a Matemática não sei com quantas cabeças, não é verdade?

E: Bicho, bicho, bicho de muitas cabeças

I: Como um bicho de muitas cabeças. Então, professor, gostaria de saber se por acaso acompanha a aprendizagem individual.

E: Dos alunos ou...

I: Dos alunos, dos alunos.

E: Claro, sendo a...acom...sendo professor de Matemática e professor de outro... professor de Práticas Pedagógicas, é... a... acompanho... acompanho.

I: Acompanha. Como acompanha os seus alunos? Como é que... pode dar um exemplo de como acompanha? O trabalho dos seus alunos...

E: Primeiro, sim... sim através do... do...do... dos exercícios diários, as tarefas... as tarefas. Primeiro tem de se dar uma tare... depois de dar uma tarefa... que é, o aluno resolve a tarefa, exercícios na sala de aula e vou acompanhá-lo cada dificuldade na sala, cada reso... cada aluno, vou acompanhando a resolução de exercícios... “não sei o que é” e... e vai falando onde tem problemas e depois dá-se também exercício de tarefa. Antes da nova aula, nós temos que resolver todos esses exercícios de tarefas e ver quem... qual é o aluno que tem problemas. Infelizmente, que depende da nossa realidade angolana, há turmas com setenta alunos, com cem alunos complica-se o acompanhamento.

I: Fica difícil.

E: Fica difícil o acompanhamento. Mas com a turma de vinte e cinco alunos eu consigo pelo menos hoje avaliar... acom... a metade e na outra aula a outra metade. Mas com cem... e como a Eufrásia conhece a nossa turma egrégia, com cento e tal alunos não é fácil acompanhar. Essa é a nossa realidade.

I: Está bem, professor. Eu vou agora fazer algumas perguntas. Vou continuar a fazer algumas perguntas, mas aí só me vai responder sim ou não. Ok?

E: Ok.

I: Ajusta as estratégias de codificação ao matérias que vai aprender?

E: Sim.

I: Perdão, vou repetir. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?
Que os seus alunos vão aprender?

E: Sim, sim, sim.

I: A recuperação depende do estado da aprendizagem? Aqui nós temos como centro o aluno.

E: Sim, sim, sim. Depende, depende... depende... adequação... depende do estado da aprendizagem. Sim, sim.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Claro, sim.

I: Ok, professor. A próxima. Recordar é distinto de reconhecer? O termo recordar... temos os dois termos, recordar e reconhecer. Recordar é distinto de reconhecer?

E: Recordar... reconhecer... não, eu acho que é distinto. É distinto.

I: Professor, a recuperação é falível?

E: Não, não, não... nós podemos recuperar em qualquer momento...

I: A seguir. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva? Prática distribuída e a prática massiva... qual é? A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: Eu acho que é... é a distri... é mais, é mais eficaz.

I: A seguir, professor, a memória reconstrói-se?

E: A nossa memória?

I: Certo.

E: Duvido. Depende de que estado, mas... isso é mais com psicólogos, ou médicos, não sei mais... mas eu acho que ... duvido.

I: Professor, fomenta a reflexão acerca das próprias estratégias?

E: se fomenta a...

I: A reflexão acerca das próprias estratégias?

E: Em que sentido?

I: Fomenta a reflexão, aplica estratégias e posteriormente o professor ajuda na reflexão das mesmas estratégias?

E: Sim... sim... sim

I: Ok. Procura opor... oportunidades para transferir estratégias?

E: Claro, temos que, temos que... se temos a oportunidade temos que aproveitar, sim. aproveitamos a, a oportunidade, sim, sim... [30:00] na parte dos alunos?

I: Sim, sim.

E: Temos de aproveitar sempre. Exatamente, sim.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Tem, tem que se dar. Essa é a nossa missão, mesmo. Essa é a nossa missão.

I: Sendo professor de Matemática, fomenta a elaboração?

E: Não... não... sen... sendo s... só professor de Matemática como, como professor mesmo... como professor...

I: Como docente...

E: Como docente...como professor...

I: Fomenta a elaboração?

E: Sim, sim, sim... como professor... e muitas vezes.

I: Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Os conhecimentos?

I: Com certeza.

E: Sim, sim, sim, sim... muito

I: Trabalha a resolução de problemas? Se sim, como?

E: Não sei, porque a Matemática em si, Matemática é resolver problemas. A Matemática é resolver problemas por isso, não sei quê... tudo o que você quer é um problema. E quando nós temos problemas temos que procurar solução. Esse... esse é o fenômeno da Matemática

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Professor, agora avançamos para a última categoria que é a metodologia de ensino. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos, na aula?

E: Eu acho que criar uma realidade. A realidade objetiva. Não sei se...

I: O professor é profissional. Trabalha criando uma realidade. Desde que seja objetiva.

E: Objetiva.

I: Ok, professor. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm, que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

E: Diga...

I: Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto? Sabe que... nós na aula vamos tratar do... dum determinado te... tema mas aí os alunos já têm consigo uma experiência prévia...

E: Do tema...

I: Ok. Como é que o professor trabalha os alunos?

E: Ah, exatamente. Quando os alunos têm já uma... e aproveito para esse, esse, esses conhecimentos prévios que eles têm e... e aproveito também para aprofundar os conhecimentos. Exatamente. Não sei se... porque quando... quando os alunos têm conhecimentos prévios e nós aproveitamos esses, esses, conhe...conhecimentos que eles têm para introduzir o nosso e aprofundar tantos conhecimentos. E o aluno fica satisfeito. "Afinal [33:00] o que eu tenho não é suficiente. Então mais..." então... fica mais insatisfeito sempre porque quer saber sempre.

I: Mais e mais. Sim. Professor, como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

E: Em que sentido? Um exemplo, se faz favor.

I: Como trabalha a diversidade, perguntava eu, como o professor trabalha a diversidade de contextos. Por exemplo, nós temos uma turma, não é?

E: Sim.

I: Sabe que as turmas não são homogêneas...

E: Não, não...

I: São heterogêneas. É... e o grau de assimilação vai... varia de indivíduo para indivíduo

E: Exatamente...

I: O professor está a passar um determinado conhecimento, há uns que rapidamente conseguem absorver o conhecimento, não é? E há outros que não. Como é que o professor trabalha quando isso acontece na sua turma

E: Ah... exatamente... temos um caso concreto, exatamente. Claro que quando isso acontece, então o... a turma... que tem mais dificuldade, nós temos que... que... que utilizar uma... nesse caso, em Matemática, usar uma linguagem mais simples, exercícios mais simples ainda... para fazer entender. Enquanto que a turma, que não sei quê... esses daqui já nós podemos aprofundar, aumentar o grau de dificuldade. Não se está...

I: Certo, certo. Professor, voltamos para a ciência. Antes nós vimos o papel que o erro desempenha agora, eu, nesta questão, acerca desta categoria e a metodologia de ensino, a... eu gostaria de saber junto do professor, como trabalha o erro em ciência? É por exemplo, é professor de Matemática, tem os seus manuais e num dos manuais deteta erro científico. Como é que o professor trabalha o erro?

E: É... é... mas quando se...a... quando acontece... se deteta um erro... claro temos que desenvolver muito bem esse exercício e... e... esclarecer. Penso que é a única solução. Por exemplo o caso do... nós temos o... temos o... a sebenta de Fernando Borges. Essas são sebentas que diretamente aparece o...o... essen... aparece a resposta sem... os

proce... sem o desenvolvimento. E quando isso acontece, um erro, obrigatoriamente nós temos que insistir nesse erro. Tem que ser [36:00] trabalhado esse erro.

I: Erro na ciência e o erro nos alunos? Sabe... o professor sabe que os alunos erram, não é? O professor manda desenvolver um determinado exercício, o aluno errou... mas por outra, por outra, também devo dizer que o erro é importante no processo de ensino/aprendizagem. Como é que o professor trabalha o erro? No aluno ou nos seus alunos?

E: Ah, exatamente... quando... não sei se é neste sentido... quando ele é detetado, obrigatoriamente nós temos que corrigir, temos que aproveitar esse erro para corrigir e não continuar a errar. E é muito quando acontece porque... há alunos tímidos... não sabem... mas não conseguem falar e quando alguém comete um erro, trabalhando esse erro, explicando esse erro, claro, esse erro ajuda também os demais.

I: Ok, professor, está bem. O professor pode descrever... uma aula quer de revisão, uma aula... nova... de forma sintetizada? Imagine que está a preparar a sua aula, respeitando as fases didáticas, como é que o faz?

E: Como?

I: Como prepara uma aula?

E: Como preparo uma aula? Claro. Primeiro tenho o tema. Além disso, alguns... alguns... primeiro, antes de preparar... tenho que ler, pois eu tenho que me preparar. Primeiro ler o tema, mil vezes, que é impossível, mas tenho que ler mil vezes. Depois... de entender muito bem, o tema... ver quais são as... os... as possíveis dificuldades que os alunos podem apresentar... e... só assim que eu faço a minha planificação. primeiro ler, não é só pe... chega pega o livro... não, não... eu tenho que ler, necessariamente o tema depois faço isso. É assim que eu preparo a minha aula. Ver como iniciar, a parte da introdução... desenvolvimento, o tipo de exercício, da...da...da...do...do...do... da introdução, o tipo de exercício do desenvolvimento, o tipo de exercício, certos exercícios são adequados ou não. Exatamente.

I: Ok. Professor, pode relatar atitudes do... do aluno e mesmo do docente no processo cognitivo, metacognitivo?

E: Como assim? Exemplo, se faz favor. [39:00]

I: A... nós temos

E: [impercetível]

I: Ah... Penso que o professor já ouviu falar da cognição. A cognição é um ato ou processo de conhecer que envolve a atenção, a memória, envolve o raciocínio, juízo, imaginação, a linguagem e a própria ação. A metacognição, praticamente nós temos que é a habilidade de refletir sobre uma determinada tarefa, em função do...da cognição, dos aspetos que nós já vimos da cognição. Então gostaria de saber junto ao professor a... gostaria que o professor relatasse atitudes do aluno e professor, no processo de metacognição.

E: Bom... je...é... nesse caso acho que... na minha forma de entender, é que nós quando introduzimos um...um tema, completamente novo, o aluno precisa de alguns conhecimentos teóricos sobre o tema, na Matemática, neste caso... conhecer muito bem a... a parte teórica... e depois, vá para a parte prática, que é aplicar as habilidades. Só aqueles que... aque...aqueles conhecimentos adquiridos, então aplica na prática. Não sei se é...

I: Certo. Professor, promove a auto direção do aluno?

E: Na aula?

I: Correto...

E: Sim... sim... claro.

I: Ok. O professor... o aluno tem consciência dos seus processos cognitivos?

E: Sim, tem, tem consciência... tem, tem... tem essa consciência, exatamente. Porque o aluno, o aluno vai exercer uma so... uma certa tarefa, tem que estar consciente... mesmo... embora...

I: Sendo uma aula de Matemática...

E: Embora... sendo... sendo uma aula... sendo uma aula de Matemática tem que estar consciente.

I: Mas ele já vai para a turma como uma versão da própria disciplina...

E: Claro. É por isso que quando nós recebemos os nossos novos alunos, quando acham que a Matemática é o professor tem que se tornar facilitador criar... tirar esse mito... que a Matemática não é esse bicho... não sei quê... da forma que dissemos anteriormente. E quando o aluno observa que esse professor domina mesmo, ensina bem, motiva, não sei... que é claro... aí aquela... aquela... mito começa mesmo a sair... e cria mesmo a...a...amor à disciplina.

I: Ok, professor. A... supervisiona o êxito da aprendizagem?

E: Dos alunos?

I: Sim, sim.

E: Claro. Tenho de... claro. Através mesmo desses... eu... du...du... dos exercícios desses de...de...de... desses [42:00] exercícios práticos, de consolidação. Há momentos até...dá-se, suponhamos, uma parte teórica toda... na próxima aula, os noventa minutos são mesmo exercícios práticos para você... para controlar toda... põe a turma a trabalhar e controlando muito bem o... habilidades de cada um. Quer dizer, usar um método do... de trabalho independente... independente, nesses noventa minutos.

I: Muito bem.

E: O aluno trabalha independentemente... sem... sem a intervenção do professor. E o professor vai já, não sei quê.

I: Professor, identifica o objetivo das tarefas?

E: Das tarefas de... de... de... de casa... suponhamos

I: Das tarefas escolares.

E: Sim, sim, sim... sim.

I: Professor, faz trabalho de campo?

E: Eu?

I: Sim, sim.

E: Em que sentido?

I: Por exemplo, sendo professor de Matemática, nós temos um dos princípios que é importante, que devemos pôr em prática, o princípio da teoria/prática. O professor trabalha só na sala de aulas ou também trabalha fora da sala de aulas, no campo? Na transmissão de números, de conhecimento, pondo em prática o que adquiriram na sala de aulas. Faz esse trabalho?

E: Não... não... não... não... não... nós aqui, infelizmente, nós aqui em Angola, esse trabalho...

I: Não é feito.

E: Não é feito. Não sei, esta é a minha opinião. Mas não é feito.

I: Certo. Ok. Professor como avalia as aprendizagens, em sala de aula, já que não faz trabalho de campo?

E: Conforme... conforme já disse... mas, entre aspas... esse trabalho de campo até... talvez como ele funciona... mais ou menos a nossa escola não faz. Estamos aqui no meu gabinete, em qualquer momento, posso receber alunos e trabalho com eles. Ou estar no pátio, em qualquer momento posso trabalhar com eles. Aqui... mas fora da escola... não... não... não... isso não funciona.

I: Nas práticas pedagógicas não funciona?

E: Nas práticas pedagógicas... nós também

I: Futuros professores...

E: Futuros professores, nós apoiamos os nossos alunos também. Recebo o tema. Tem problemas sobre o tema... ele pode ligar para mim e nós...a... apoio. Posso apoiar o aluno e ou... mando vi-lo à escola, um dia antes e preparo o aluno. Nas práticas pedagógicas só funcionam, nas práticas pedagógicas funcionam nós ajudamos os alunos, dentro e fora da escola.

I: Professor [45:00], como promove o raciocínio científico dos alunos? Como promove o raciocínio científico dos alunos? Ajuda a reconhecer e a comparar teorias? Constrói teoria e reflete criticamente, acerca do processo de construção?

E: Sim...

I: Como é que faz esse trabalho?

E: Por exemplo...é... promover...os conhecimentos...a....

I: O raciocínio científico

E: Dos miúdos... alunos?

I: Certo, certo.

E: Nós quando colocamos um... um exercício no quadro, eu obrigo o aluno a falar, a explicar como é que o vai resolver. Primeiro o que é isto. Como é que se resolve? Então o miúdo vai pensando, vai... vai raciocinar nesse sentido a... porque deixar só o miúdo... não... não. Tem que falar, explorar o conhecimento...o... explorando isso mesmo

I: Ok, professor. Pronto, chegámos ao fim da nossa entrevista. A... não sei se o professor gostaria de dizer mais a... alguma coisa acerca do... deste processo de ensino/aprendizagem, a... ou se algo foi omitido e que não tenha compreendido. Gostaria de saber junto do professor.

E: Não... não. Eu agradeço a...a professora Eufrásia pela entrevista e que às vezes a entrevista ajuda a melhorar o nosso trabalho. Foi focado dois temas aqui e ajuda mesmo. Muito obrigado.

I: Obrigada, eu, professor por ter retirado vinte, trinta minutos e dedicar-se aqui ao... ao meu trabalho. Muito obrigada mesmo. Continuação de um bom dia.

E: Igualmente... estamos sempre disponíveis, à sua disposição. [47:20]

Entrevista 05

Transcrição do ficheiro áudio 05

5.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E5

Sexo masculino. Tempo de serviço 32 anos. 55 anos de idade. Licenciatura em Biologia. Pós-Graduação em Supervisão Pedagógica. Professor de Biologia e de Prática Pedagógica.

5.2. Contextuação da entrevista

5.2.1. Meio social/Condições/Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Matemática, do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no dia 17 de novembro de 2016, quinta-feira, pelas dez horas e trinta minutos. Sucederam-se boas condições acústicas e de tranquilidade, todavia, a temperatura ambiente era elevada em consequência de falha energia elétrica. O telemóvel tocou quando o entrevistado respondia à questão QTA6.

O nosso contacto com o entrevistado fez-se em três momentos. Num primeiro momento, estabelecemos uma curta conversa, com o elemento da equipa diretiva do INE-GN, acordando data e hora da realização da entrevista. Numa segunda abordagem, estabelecemos uma breve conversa com o entrevistado a fim de serem confirmadas a data e hora do encontro e, no terceiro momento, decorreu um breve diálogo, já na sala de reuniões, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, seguidamente, à gravação áudio através de um telemóvel de marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência do entrevistado.

5.2.2. Observações

O entrevistado revelou-se pouco à vontade e esteve inquieto nas respostas às questões lhe colocámos. Mostrou-se apreensivo e confuso nas questões QIC6 e QTA2. Apresentou também problemas em responder às questões QME6 e QME9.

O entrevistado mostrou-se empenhado no decurso do diálogo. Estabeleceu uma ponte entre o que dizia e as suas conceções e as suas práticas pedagógicas.

5.3. Conteúdo da entrevista

Investigadora (I): Bom dia professor, [omitido]. Bem-disposto, professor?

Entrevistado (E): Bem-disposto, professora Eufrásia.

I: Sei que participou na primeira... a... na primeira fase da minha pesquisa, que é o questionário que preencheu, hoje nós vamos dar continuidade e... vou fazer algumas perguntas relacionadas com o... as questões que preencheu no... no questionário. Pode ser?

E: Pode ser.

I: Ok, professor. Já agora, que idade tem o professor, por favor?

E: O professor tem cinquenta e cinco anos de idade.

I: Certo. Total de anos de serviço?

E: Anos de serviço, trinta e dois.

I: Que disciplina é que leciona, professor?

E: O professor [omitido] leciona a disciplina de Biologia, Metodologia de Biologia e Práticas Pedagógicas.

I: Ok.

E: E também algumas aulas de laboratório.

I: Laboratório, sim. Relacionado com a prática, certo?

E: Sim, sim. tem a ver com a prática.

I: A... pode dizer qual é a sua formação académica?

E: O professor [omitido] é licenciado em Biologia, pelo Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, na cidade de Havana, tem pós-graduação de supervisor pedagógico, pelo Instituto Superior de Ciências Educativas da OE, Portugal.

I: Está de parabéns, o professor. Como é que decidiu ser professor?

E: Ora bem, eu para me decidir ser professor, foi meio complicado porque eu sou formado em Economia do Trabalho mas em contrapartida tinha que continuar os estudos. Me apareceu bolsa para... para... para... para Cuba poder continuar estudos. Fui para lá, eu expliquei que tinha de continuar Economia, mas em contrapartida, como fui na conta do Ministério da Educação, o governo cubano decidiu que eu tinha que fazer Pedagogia. Foi assim que eu me engrenei no... no ra... no ramo da Pedagogia... no professorado.

I: E como chegou a ser professor da disciplina que leciona?

E: Bom, praticando... praticando e... fiquei a gostar da disciplina. Neste momento... é uma profissão que eu tenho. Não tem complicação com a primeira formação que eu tive que é Economia do Trabalho, para desvin... para desmembrar-me para a Biologia.

I: Ok. Professor, o que sente sobre o que faz?

E: Sinto-me tão bem... é... a nossa profissão, digo, minha forma de ver, minha forma de pensar, é... é... é a profissão mais linda, em qualquer parte do mundo [03:00] porque o professor forma toda a geração... seja quem for. Passa nas mãos de um professor e eu... amo esta profissão de ser professor.

I: Ok.

E: Adoro.

Categoria 1. Imagem da ciência

I: Quer continuar? Ok, professor. Então nós vamos entrar para a primeira categoria da...da pesquisa que é a imagem da ciência. A imagem da ciência abordar a questão do conhecimento. Sendo o professor de Biologia, na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

E: Ora bem... a... para nós os biólogos, a imagem que nós transmitimos dessa ciência, é boa em relação, relacionado a prática e a teoria. Nós para trabalharmos a disciplina de Biologia, nós trabalhamos com o meio de ensino para podermos lecionar a nossa aula. Apresentamos o meio de ensino usando métodos par... participativos professor e aluno. Nós entramos em questões, perguntamos o que é que o aluno está a observar. O aluno,

por fim vais dizer que “eu estou a observar isso... isso... isso”. Aquilo que o aluno não consegue decifrar ou distinguir, o professor vai limar as arestas.

I: Ok. A... tem, trabalha com algumas referências de renome, de uma forma explícita, ou implícita?

E: Eu trabalho...

I: Na transmissão... peço perdão, na transmissão do conhecimentos usa autores a... de renome, autores reconhecidos?

E: Toda e qualquer ciência, toda e qualquer disciplina, principalmente aquilo que nós aprendemos em Metodologia tem que haver trans... trans... transmissão dos conhecimentos de outros autores. De outros metodólogos que nos dão as orientações para podermos lecionar essa disciplina ou nos dão... nos ensinam métodos, procedimentos, formas organizativas do processo de ensino e aprendizagem.

I: Ok, certo. Professor, trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

E: Perfeitamente. Nós trabalhamos com a metodologia científica da ciência que nós ensinamos. Aliás, a própria metodologia já nos diz que é... é... são procedimentos, métodos e teorias para levar o conhecimento ao nosso educando.

I: Ok, professor. Como trabalha as teorias científicas? Sabe que a teoria é um conjunto de princípios fundamentais de uma arte ou de uma ciência, certo? Como trabalha essas teorias com os seus alunos?

E: Eu trabalho essas teorias com os meus alunos...[06:00] aquilo que eu disse a... anteriormente, usando métodos part... participativos e usando também exemplares ou maquetes [*sic*] e... slides... slides...

I: Slides

E: Slides... slides... slides, para poder levar o conhecimento aos nossos alunos... os nossos educandos.

I: É... disse muito bem para poder levar os... para poder levar os conhecimentos aos seus alunos usa diversos métodos. E o que é para si o conhecimento?

E: Ora bem... o conhecimento é a manifestação da sabedoria dos aspetos interiorizados por nós ou o ser humano. Isso é o conhecimento.

I: Ok. E... professor, pode-me distinguir o conhecimento... o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

E: Ora bem... todo o conhecimento é científico mas em contra partida nós encontramos o conhecimento ordinário. Conhecimento ordinário defino aquele conhecimento que é do dia-a-dia. Agora o conhecimento científico, é aquele conhecimento que nós trabalhamos que com aitens [sic] e... outros procedimentos que requerem uma análise científica. Porque o conhecimento deve ser conhecimento científico. Conhecimento ordinário é o conhecimento do dia-a-dia que nós aprendemos não concluindo, não incluindo o conhecimento científico.

I: Ok, professor. A... sabe que a ciência... a ciência é ciência porque apresenta o seu objeto de estudo mas por vezes a ciência comete erros. Qual é o papel do erro na ciência?

E: Ora bem... é o papel do erro na ciência. Nós, como professores, é de corrigir esse erro como? Demonstrando ao aluno que... suponhamos a... nós em Biologia, nós temos... ou em todas as disciplinas, não estou a especificar... nós temos temas que são transversais. Esses temas trabalhamos como? Linguagem nas aulas de Biologia e Química. Ora bem... nós como biólogos os nossos alunos têm aquele carácter ou aquela forma de... pelo menos, vamos dar uma aula de sistema digestivo, a... no sistema digestivo “Fale-me do sistema digestivo.”. Ele logo vai dizer que vai apresentar o sistema digestivo. Isso é um erro. Nem que vai... nós sabemos já que temos um sistema digestivo. Não se pode empregar este verbo que vai apresentar o sistema digestivo. Em contrapartida tem que dizer “Apresento o sistema digestivo.” “Possuo sistema digestivo” [09:00] “tenho sistema digestivo.” E não que vai apresentar. Já tem... aí... concluímos que o erro está sanado porque o aluno for dar a aula já não vai dizer mais “Vamos encontrar... a... sistema circulatório.” “apresenta”, “possuem” “têm”.

I: Ok. Já não lhe vou perguntar como é que trabalha o erro porque... em função da questão que fiz, já respondeu também como trabalha o erro, como é... é que faz para... que metodologia usa para sanar o erro.

Categoria 2. Modelo didático

I: Vamos passar a... para a... uma outra categoria, segunda categoria que é o modelo didático, não é? E falar do modelo didático obriga-nos a focar a questão da didática. Didática no sentido integral que é a base que dá sustentabilidade que ao próprio processo de ensino/aprendizagem. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático na aula, no decorrer da sua... das suas aulas. Se puder até descrever.

E: Ora bem... nós temos a didática geral e a didática especial mas eu vou falar da didática. A didática é uma disciplina técnica que tem como objetivo específico a técnica de ensino, direção técnica da aprendizagem. A didática, portanto, estuda a técnica do ensino em todos os seus aspetos práticos e operacionais, podendo ser definido como a técnica de estimular, dirigir, encaminhar o decurso da aprendizagem na formação do Homem. Isso é a didática.

I: Ok, professor. Falar da didática obriga-nos também a falar dos recursos didáticos. Por exemplo o professor é docente nas suas aulas usa estes processos, princípios, métodos didáticos, mas acredito que não põe de parte os recursos didáticos. O que é que me tem a dizer sobre os recursos didáticos?

E: Principalmente nós, nas aulas de Biologia, uma aula de Biologia sem recursos didáticos, o professor reprova. Zero. Porque nós trabalhamos com... com a Natureza em si. Nós trabalhamos com todos os organismos que existem na Natureza. E para se definir ou para se classificar, para se caracterizar para se comparar esses organismos, você tem que ter um recurso didático. Suponhamos vou trabalhar sobre as plantas, eu tenho que apresentar recursos didáticos. Uma planta pode ser artificial e pode ser elaborada pelo meio de ensino, numa cartolina

I: Pode ser natural ou elaborada pela cartolina...

E: Artificial ou natural.

I: Sim, sim. Professor, faz os seus planos de aula? E se faz como funciona com os seus planos das suas aulas? [12:00]

E: Ora bem... nós sempre que começamos as aulas... o ano letivo temos tido seminários onde somos orientados para se fazerem planos, quer semanal ou quinzenal ou trimestral. Então eu trabalho quinzenalmente.

I: Então o plano para si é muito importante, o plano de aula?

E: O plano de aula é fundamental para um professor porque o plano de aula pode ser feito de uma caixa de fósforos, põe os itens onde começa e onde vai terminar. É o que nos interessa.

I: Certo. Estamos aqui a falar da didática. Pode-me definir o que é a didática para si? Como a vê e... como a descreve?

E: Penso eu que já respondi à didática

I: Já respondeu... já respondeu... está confinada na caracterização do modelo didático.

E: Sim, sim.

I: A didática é uma ciência sendo uma ciência, é a ciência praticamente dá-nos a possibilidade de como ensinar os nossos alunos e como utilizá-la no próprio processo de ensino/aprendizagem.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: Professor vamos passar para a próxima categoria que é a Teoria da aprendizagem. Como pode definir o conceito de aprendizagem?

E: Aprendizagem? É a coisa básica do processo de ensino e aprendizagem. Não vamos ser re... repetitivos. Sendo aprendizagem, um processo de aquisição e assimilação mais ou menos consciente, de novos padrões e novas formas de pa... e novos... e novas formas de perceber, de ser, de pensar e de agir. Esse é conceito de aprendizagem para todos os níveis.

I: Ok, professor. Professor, pa... vai sendo professor e vai ser professor a chamá-lo várias vezes... trabalha a consciência do aluno e a autorreflexão do mesmo? Se sim, como?

E: Ora bem... eu trabalho, principalmente, o ato de reflexão do aluno. Porque nós, antigamente, eramos aquele professor que chega, fala, ele é que sabe. Mas agora usamos métodos ativos, métodos participativos. O aluno tem que agir, tem que interagir na sala de aula. Nem que o professor... o professor faz perguntas o aluno tem que responder porque a palavra do aluno é válida cem por cento [15:00]. Seja ela como for trocada mas depois há um momento próprio que aquilo que o aluno diz disse na aula passada podemos recuperar “Aquilo que o vosso colega disse... assim, assim...” já estamos a dar uma outra aula.

I: E o aspeto da autorreflexão? A autorreflexão... o professor dá a sua aula, já trabalhou a consciência, não é? do seu aluno e a autorreflexão do aluno?

E: Bom, aquilo... através de... de... exercícios práticos eu posso refletir o conhecimento do aluno. Porque nós, o que é que nós fizemos? Depois de nós darmos a aula e dialogarmos, no fim, nós fizemos esta avaliação. Esta avaliação que nós fizemos, analisamos onde fu... onde é que o aluno assimilou bem e onde é que o aluno não assimilou bem para que na próxima aula ou nas próximas aulas poderemos pegar naqueles aspetos que foram mais difíceis para eles ou que não entenderam muito bem, para nós poderemos iniciar uma nova aula.

I: Ok, professor... Continuamos com o processo de ensino/aprendizagem e há uma passagem que eu tenho dito aos professores “Professor motivado, o aluno motivado”, a motivação é importante, no decorrer duma aula. O professor trabalha a motivação?

E: Ora bem, a motivação, no processo de ensino e aprendizagem é imprescindível. Porque o aluno não motivado não assimila o conteúdo e a motivação no início da aula até que termina a aula. A motivação desperta o interesse do aluno. É como se fossemos aplicar uma situação problemática onde todos os alunos estavam a dormir, estavam cansados todos vão querer saber, a partir daí, porque às vezes no decorrer da nossa aula, há aquela monotonia que o aluno parece que já está cansado... não sei quê... então podemos aplicar uma motivação, uma situação que todo o aluno, aí aquele que estava... que não estava a entender, vai despertar a atenção, a motivação é muito importante no processo de ensino e aprendizagem. O aluno não motivado ou o professor não motivado... o processo não corre bem.

I: Está bem, professor, obrigada. É... ainda... vamos falar um bocadinho das estratégias. No decorrer do processo de ensino/aprendizagem, é necessário que o professor conheça algumas estratégias e aplique-as no decorrer da sua aula. Que tipo de estratégias usa para promover a aprendizagem e a perícia dos seus alunos?

E: Ora bem... no processo de ensino e aprendizagem, há várias estratégias. Várias. Até sobram porque nós, ao darmos a nossa aula, temos... aquilo que nós demos na psicologia, atenção aos alunos diferenciados. Primeiro, nós trabalhamos com alunos [18:00] deficientes visuais. Nós temos que usar outra estratégia para que esses alunos entendam. Podemos aplicar uma estratégia pronto... como são muitos o que é que eu

aplico? Porque eu não posso, porque é avaliação continua todos dias, mas são sessenta alunos, porque senão no fim do curso ou do trimestre, quiçá possa avaliar, quatro, vinte, trinta alunos, mas como são sessenta, qual é a estratégia? Uma chamada escrita para todos eles. Para que a avaliação não seja desequilibrada, porque senão uns são mais avaliados e outros têm menos avaliação. Aí começamos a ter avaliações subjetivas, em vez de ser objetivas, esta é pelo menos uma estratégia que eu uso. Eu controlo a minha turma... e aqueles alunos que têm problemas e assimilação, eu sempre dou perguntas, dou tarefas, mando trabalhos para eles, obrigo-os a dialogar com os outros, porque às vezes, eles vêm de casa deles inibidos, eu pergunto o que é que se passa ele me explica, não fala, aparece de manhã... aquela coisa toda

I: A perícia... o que é a perícia para si? Trabalha a perícia nos seus alunos? Sabe, numa turma não temos alunos homogéneos, são heterogéneos, uns com mais habilidades... em relação aos outros. Trabalha para... com os seus alunos para que eles tenham perícia, destreza, perdão, destreza, no manuseamento de... de... determinados objetos, já que é professor do laboratório?

E: Ora... bem...

I: Ou... ou então mesmo na abordagem dos temas?

E: Na abordagem desses temas da perícia, porque... as nossas turmas são amplas, aquilo que acabei de explicar, são sessenta, sessenta e cinco, cinquenta e cinco... então como nós temos aulas de laboratório, nós, o que é que fizemos? Eu trabalho o seguinte... quinze alunos para... quinze, vinte minutos, depois mais quinze, como são um total, são três tempos, eu consigo identificar o problema de cada aluno, nesta estratégia que eu usei a perícia, nesta estratégia o que tem dificuldade e este aluno, que essa dificuldade ele pode sair, depois, ao longo da outra aula... ou... ou de outra... de outra aula, ele pode entrar, porque eu dividi o grupo quinze, quinze, quinze. E são três turmas de quarenta e cinco alunos. Então cada tur... cada grupo que entra de quinze alunos, posso determinar quinze minutos. Sai. Entra um grupo, quinze minutos. Aquele que tiver um problema entra de novo e sucessivamente assim para poderem identificar os problemas, porque senão assim... é complicado.

I: Ok, professor. Eu queria fazer a próxima pergunta, mas já não vou fazer porque já respondeu... acabou... quer dizer, juntou a perícia com a pergunta que eu quis fazer-lhe

que era “Como acompanha a aprendizagem individual?” já disse que tem tomado em atenção os alunos com problemas. Professor, a próxima some vai responder sim [21:00] ou não, está bem? Às questões que lhe vou colocar.

E: Sim.

I: Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

E: Sim.

I: A recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Sim.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Evidentemente.

I: Ok. Recordar é distinto de reconhecer?

E: Quando está a recordar, ao mesmo tempo também está a reconhecer. Ou quando está a reconhecer também lhe faz recordar.

I: Professor, a recuperação é falível?

E: A recuperação é falível? Não. A recuperação não pode ser falível se não os professores... como é que a recuperação vai ser falível, se nós falamos que vamos recuperar, não pode ser falível. Este aluno tem que ser recuperado para ele ter o... como é que eu posso dizer? O seu desempenho como os outros alunos.

I: Ok, professor. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva? A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: A prática distribuída é mais... é mais eficaz. Eles trabalham em grupo.

I: A memória reconstrói-se? A memória reconstrói-se?

E: Sim, reconstrói-se.

I: Professor, fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias? Não sei... professor está a transpirar... o calor... perguntava eu se fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Sim, sim, sim.

I: Procura oportunidades para transferir estratégias?

E: Sim.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Sim.

I: Fomenta a elaboração?

E: Fomento.

I: Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Assim mesmo.

I: Ok. Professor, agora vai falar um bocadinho... não será apenas sim ou não. Trabalha a resolução de problemas? Se sim, como?

E: Nós trabalhamos a resolução de problemas. Se não trabalhar a resolução de problemas, não está a tirar a dúvida aos alunos. Apresentou a dúvida ou a questão em dúvida, tem que se trabalhar. Tem que se tirar a dúvida para que esse aluno não possa levar essa dúvida para sua casa [24:00]. Se hoje não há tempo para trabalhar a... a re... a resolução dessa dúvida, na outra aula temos de trabalhá-la logo na entrada, a primeira coisa... a dúvida da aula passada “É assim, assim, assim... está entendido?” “Está entendido.” “Então, vamos trabalhar”

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Ok, professor, vamos passar para a última categoria que é a metodologia de ensino. Professor, sabe que às vezes os alunos têm ideais pré-concebidas. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

E: Os alunos... nós em Biologia, os alunos já vêm, já, pré concebidos. Eles já têm pré-requisitos porque o que nós fizemos em Biologia é sistematização dos conteúdos. Eles já viram Biologia, suponhamos, as plantas... eles já falam de plantas. Nos países desenvolvidos, o aluno conhece as plantas na creche, no jardim infantil, aqui que não temos... eles conhecem, começam a saber das plantas na primeira, quando eles fazem o Estudo do Meio. Então eles já têm pré-requisitos. Se eu digo “O que está a ver?” “É uma

planta.” “Como está constituída uma planta?” aqueles mais... vão dizer “Planta é constituída por raiz, caule, folha, fruto, etcetera, etcetera... depois é que vamos entrar naqueles conteúdos que plantas superiores... temos... mais plantas temos um grupo que são angiospérmicas, gimnospérmicas. As angiospérmicas são aquelas que apresentam um caule, etcetera, etcetera, ...

I: Então o professor aproveita a... alguns dos seus alunos... já têm o pré conceito desta ou daquela situação.

E: Sim, sim... para podermos iniciar... aliás, fizemos até o... o diagnóstico. Pelo menos eu geralmente quando entro numa classe que é nova, eu aplico chamada escrita, para ver os conhecimentos que eles trazem das classes anteriores

I: O perfil da entrada...

E: Perfil da entrada, sim.

I: Ok, professor. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto? A experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto? Disse há bocado que eles já... a... o... os alunos bem, não só nos países desenvolvidos, nós cá em Angola, também temos alunos que, muito cedo, frequentam as creches e quando vão para uma primeira para a segunda já levam algumas noções, não é? O professor sendo da décima segunda, da décima primeira sabe que os alunos já tiveram conhecimento de determinados assuntos e já realizaram determinadas experiências. Já têm aquela experiência prévia por exemplo do... do... vamos lá ver... “Temos a galinha, vamos estudar os órgãos da galinha.” “Mas, professor, eu já sei...” como é que o professor trabalha a experiência [27:00] prévia do aluno?

E: Sim, sim, sim... aquilo é que eu... dizia há pouco. É... é... a sistematização dos conteúdos. Se eu ponho o galo à frente deles, o desenho do galo, eles a partir daí, é aquilo que nós trabalhamos em Biologia, vamos fazer elaboração conjunta. Vamos formando os conceitos juntos. “galinha, o que é que ele tem?” “Penas” escrever, “Tem quê?” “Bico”, “Tem quê?” etcetera, etcetera como é o corpo coberto da galinha é aquilo que nós chamamos elaboração conjunta, porque o aluno participa. Porque às vezes o que é que acontece? Não apliquei a elaboração conjunta e na aula não manifestou nenhuma elaboração conjunta. Porque quando se diz que é elaboração

conjunta, você vai trabalhar conjuntamente com os alunos para formar os conceitos. Quando você diz que é explicativo/demonstrativo, você vai ter que demonstrar.

I: Ok.

E: Porque não está aí que é demonstrativo e não demonstrou. O professor vai dizer “Não, na tua aula, no plano de aula estou a ver que o método é explicativo/ilustrativo, é explicativo/demonstrativo e ao longo da aula, o senhor não demonstrou nem explicou. Fica a gaguejar.

I: Ok, professor, está bem. Professor, como trabalha a diversidade dos contextos? Por exemplo a existência de conhecimentos de... de... diversos, perdão, a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto. Como trabalha?

E: Ora muito bem. aquilo nós, em Biologia, pelo menos, o que é que eu faço? Aplico uma pergunta em que consiste a grande diversidade e unidade do mundo vivo. E eu faço uma comparação. “As plantas reproduzem?” “Sim, reproduzem.” “O Homem também?” “Reproduz, também.” Ora bem, para nós analisarmos a grande diversidade e unidade do mundo vivo, primeiro vamos analisar a palavra diversidade. São as diferenças. E a unidade do mundo vivo é aquilo que nos une. As plantas respiram, o homem também respira em contrapartida de uma forma diferente. A grande diversidade e unidade do mundo vivo, as semelhanças, que eles reproduzem, que nós também reproduzimos. Essa é a semelhança.

I: Está bem, professor. Vamos ver... sabe... disse-me no início, quando lhe perguntei sobre o papel do erro da ciência, a... disse-me que é necessário trabalhar o erro longo de imediato. A pró... a ciência a... para chegar ao ponto de ter o nome de ciência, é necessário que o próprio cientista trabalhe várias vezes [30:00], por vezes até comete erros sequencial. Então, professor, como trabalha o erro em ciência, no seu caso?

E: Ora bem... no meu caso, quando eu encontro no livro de... do... do... no livro de texto da sétima classe eu encontrei que o... o... no nosso organismo apresenta buraco. Eu disse “Isso é um erro.” ... e o aluno... sabia “Apresenta um buraco.” em contrapartida esse aí do... do... sistema... é... como é que... do esqueleto. Esqueleto era para o... cientista ou o que elaborou o manual dizer o orifício occipital e lá no livro encontramos... buraco... buraco occipital. No organismo humano não tem buraco.

Esses erros... e... porque o aluno... ele também vai dizer a mesma coisa explicar vamos encontrar não encontramos “apresenta” “possui” “tem”.

I: Ok, professor. Sabe que o... para além do erro da ciência, para além do erro dos manuais, os nossos alunos também erram. E este erro, por vezes, nos nossos alunos é mal visto porque temos a consciência de que os nossos alunos têm que escrever tudo certo ou responder tudo certo. Mas o erro é... é um benefício para o próprio processo de ensino. Como é que o professor trabalha o erro, nos seus alunos?

E: O erro deve ser trabalhado para que o aluno fique entendido que aquilo que eu falei, que aquilo que eu escrevi, ontem, que não deve ser escrito assim, que não deve ser falado assim. Se nós não corrigirmos o erro, vamos continuar a cometer os mesmos erros e, nós como pedagogos ou como professores, esses erros não podem passar. Logo, tem que se trabalhar o erro e o erro também é bem-vindo é para despertar também interesse “Ai afinal é isto” não às vezes aquilo... às vezes que acontece... *facebook*, aplicativos que estão aí... “Ai eu costumo escrever assim quando mando mensagens.” “Não escreva mais assim, isso é um erro.”

I: Mas tem metodologia própria para a correção do erro, nos seus alunos? Sabe que o grau... o grau de sensibilidade varia de aluno para aluno. Nós ao corrigirmos o erro também temos de ser delicados para não criar situações desagradáveis ao próprio aluno.

E: Sim, sim... não mas o professor já tem essa metodologia [33:00] essa psicologia toda para poder limar essa deficiência que possa surgir na sala porque de facto há uns que se sentem mal mas o professor tem que contornar a situação para que o aluno se aperceba mesmo que não, isso está mal. E professor tem que ser um professor reflexivo. O professor não pode ser um professor agressivo. “Não. Não é assim. “não é nada disso. Esse... e... erro meu filho ou minha filha, a forma de expressar ou a forma de escrever é esta. Ele levar à razão para que ele também quando chegar a casa, “Não, de facto, não professor “agora quando nós usamos métodos repressivos, fica complicado o processo de ensino e aprendizagem.

I: Professor, pode descrever uma aula? De forma sintetizada ... sobretudo as fases didáticas da aula... uma aula sua que já tenha dado ou que prevê dar aos seus alunos.

E: Penso eu que uma aula é composta por... várias fases didáticas e que essas fases didáticas... nós temos introdução... desenvolvimento, conclusões, a tarefa, etcetera, etcetera.

I: Ok, professor. Relate atitudes do aluno e do professor num processo de metacognição. A metacognição, professor, sabe que é a habilidade de refletir sobre uma determinada tarefa, por exemplo ler, calcular, pensar, tomar uma decisão e, sozinho, selecionar ou usar o melhor método para resolver a tarefa. O professor alguma vez já viveu este processo, já criou um ambiente, já apoiou os seus alunos, nesta... nesta vertente?

E: Já, já, já, já... várias vezes que eu apoiei nesta vertente.

I: Ok. A... o professor fomenta a autoconsciência do aluno? Tem apoiado e neste apoio que dá fomenta a autoconsciência do aluno?

E: Temos, temos que fomentar a autoconsciência dos alunos porque é aquilo que eu dizia que ... o aluno expresse os seus sentimentos e esses sentimentos ou... essas palavras, esse conhecimento é válido. Nós não podemos “Ah, isso que você disse...”, não, não. Pode ser noutra momento... vai-nos servir para outra aula.

I: Professor, os seus alunos têm consciência [36:00] dos processos cognitivos?

E: Têm consciência, sim.

I: O professor quer fundamentar um pouco? Sabe que a cognição em si é o processo de... que envolve a atenção, a perceção, a memória, o raciocínio, imaginação, linguagem e a própria ação. Os seus alunos têm a consciência destes processos? Para facilitar as... aprendizagens.

E: Se eles... se eles não tivessem... se eles não tivessem... porque isso adquire-se ao longo do processo de ensino e aprendizagem, não é? É como a personalidade. O indivíduo não nasce com a personalidade. O indivíduo adquire a personalidade ao longo do seu desenvolvimento na própria sociedade e com este processo é igual. Ao longo... que vamos tratando da aula, vão adquirindo e vão dando também as suas sugestões.

I: O professor supervisiona o êxito da aprendizagem?

E: Um professor que não supervisiona o processo da aprendizagem ou o êxito da aprendizagem, esse não pode ser professor. Porque o objetivo quando está planificado

é em função ao aluno. Eu tenho que comprovar que esse objetivo foi... é... alcançado... por um diagnóstico, por técnicas, chamada escrita, perguntas orais, trabalhos em grupo, seminários e outras coisas.

I: Já agora, professor, quer falar um pouquinho sobre o objetivo das tarefas? Por regra nós... é uma das fases didáticas que temos de cumprir-las. O que é para si... porque é que o objetivo ou a realização de tarefas é importante? Tarefas escolares...

E: A realização de tarefas é importante porque... é com a tarefa que nós vamos descobrindo qual é a habilidade ou qual é o conhecimento da aprendizagem do aluno. O professor tem por obrigação de deixar a tarefa aos alunos. Todas as aulas que der deve deixar a tarefa para os seus alunos porque é com a tarefa que nós vamos começar com a nossa aula e vamos analisar e também vamos aplicar a falta indisciplinada para aqueles alunos que não fazem as tarefas. Porque através das tarefas nós sabemos elaboramos as nossas provas. E o aluno que não faz provas, não faz tarefas fica no vazio.

I: Ok, professor. Com todo o respeito vou fazer-lhe uma pergunta... que eu sei que não deveria fazer... o professor faz trabalho de laboratório ou de campo? [39:00] Qual é... qual tem sido o seu papel? Se sim, qual tem sido o seu papel? E o papel dos seus alunos?

E: Nós quando... elaboramos trabalho de campo fazemos por excursões. Orientamos o trabalho. A partir dessa orientação nós vamos trabalhando com os nossos alunos. Chegamos... se nós vamos até ao bar dos Kwanzas. Vamos observar os mangais. Nós encontramos mangais de água doce, de água salgada. E nós vimos qual é o desenvolvimento dos mangais, de água doce e de água salgada. Nós observamos é... caranguejo de água doce e caranguejo de água salgada. Qual é a diferença? O aluno vai ter que fazer comparação com o caranguejo de água doce e caranguejo de água salgada.

I: No laboratório... e no laboratório?

E: No laboratório idem, idem. No laboratório idem.

I: O procedimento tem sido o mesmo?

E: Tem sido o mesmo. Vamos observar pelo menos as túnicas duma cebola para observar as células de uma cebola. Aí cada aluno tem o protocolo e o aluno seguia o protocolo. No fim ele vai esquematizar e vai fazer um informe, um relatório para poder explicar ou defender para o professor dar a nota.

I: Ok, professor então nesta ordem de ideias como é que o professor avalia as aprendizagens, quer em sala de aulas, no campo ou no laboratório? Como é que avalia?

E: Com a prática... a prática é critério de verdade porque... a teoria às vezes não expressa... a pessoa pode ter tanta teoria e na prática não resolver a questão. Aquilo que tem acontecido nós temos bons economistas, bons... estatísticos, mas se não têm metodologia de ensino e aprendizagem, metodologias e didáticas ele pode ser bom não vai ter aquele... perícia de transmitir o conhecimento que ele sabe porque não deu a metodologia. Por isso é que às vezes encontramos professores e as provas deles... e, pá.... Sei lá... são provas e os alunos “E!” não deu metodologia do ensino e aprendizagem... porque o professor que deu metodologia do ensino e aprendizagem nunca vai aplicar uma prova que o aluno a... não chega a...a resolver qualquer problema.

I: Professor, para mim, eu estou a aprender muito consigo. Vamos para a última questão. Como o professor promove o raciocínio científico a... nas suas aulas? Como é que o professor promove o raciocínio científico dos seus alunos? Por outras palavras... como é que ajuda os seus alunos a [42:00] obterem o raciocínio, o pensamento científico? Ajuda a coordenar com determinadas teorias? Ajuda a reconhecer e a comparar com a... estas mesmas teorias ou a teorias alternativas? Constrói teoria, reflete e ajuda os seus alunos a fazer a crítica? Como é que realiza esse processo com os seus alunos?

E: É... este processo é...é realizado através de trabalhos investigativos... para poder determinar o conhecimento lógico e o conhecimento científico, aliás, o conhecimento tem que ser... ou tem que ser científico... tem que ser científico e lógico.

I: Sim professor, tocou outra vez o telefone...

E: Já estou a ouvir, já estou a ouvir...

I: Professor, já estamos na reta final da nossa entrevista a... será que foi omitido algo de importante que gostaria... será que foi omitido algo?

E: Como omitido?

I: Relacionado com a nossa entrevista? Com os conhecimentos que trocámos aqui impressões?

E: Penso que não...

I: Gostaria de acrescentar mais alguma informação? Gostaria, sendo o biólogo, gostaria de dizer mais alguma coisa?

E: Penso eu que já... já foi dito o que eu descrever sobre a entrevista e para mim gostei, gostei da forma que a doutora fez a entrevista e... espero... a próxima entrevista pode contar com o professor [omitido] mas a entrevista é muito trabalhosa.

I: Isso o professor não deixa de ter razão. Porque foram aqui trinta minutos ou quase quarenta minutos juntos. Professor, eu quero-lhe agradecer, agradeço-lhe mesmo do fundo do coração por... dispensar os seus afazeres e estar aqui comigo para poder gravar este momento que para mim é muito importante. Foi o enriquecimento do meu trabalho. Muito obrigada, professor, mas eu lhe quero já alertar, nós não vamos ficar por aqui... [45:00] praticamente teremos ainda o próximo e último passo do trabalho de pesquisa, por isso muito obrigada por tudo. Ok, professor tenha um bom dia e que tudo corra bem.

E: Obrigada. [45:17]

Entrevista 06

Transcrição do ficheiro áudio 06

6.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E6

Sexo feminino. Tempo de serviço mais de 20 anos. Licenciatura em Ciências Pedagógicas. Professora de Geografia e de Metodologia de Geografia.

6.2. Contextuação da entrevista

6.2.1. Meio social/Condições/Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Matemática, do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no dia 17 de novembro de 2016, quinta-feira, pelas treze horas. Sucederam-se boas condições acústicas e de tranquilidade, todavia, a temperatura ambiente era elevada em consequência de falha energia elétrica.

O nosso contacto com a entrevistada fez-se em três momentos. Num primeiro momento, estabelecemos uma curta conversa, com o elemento da equipa diretiva do INE-GN, acordando data e hora da realização da entrevista. Numa segunda abordagem, estabelecemos uma breve conversa com a entrevistada a fim de serem confirmadas a data e hora do encontro e, no terceiro momento, decorreu um breve diálogo, já na sala de reuniões, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, seguidamente, à gravação áudio através de um telemóvel de marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência do entrevistado.

6.2.2. Observações

A entrevistada apresentou-se muito calma e bem-disposta e conhecedora dos conteúdos abordados. Mostrou-se apreensiva na questão QME6

A entrevistada mostrou-se empenhada no decurso do diálogo. Estabeleceu uma ponte entre o que dizia e as suas conceções e as suas práticas pedagógicas.

6.3. Conteúdo da entrevista

Investigadora (I): Professora [omitido], boa tarde, bem-disposta?

Entrevistado (E): Boa tarde, professora Eufrásia, muito bem-disposta e obrigada pelo convite que me fez para poder ceder-lhe algumas questões, se calhar... a... poderão enriquecer o seu trabalho de pesquisa.

I: Ok. Muito obrigada. Professora, há quantos anos trabalha?

E: Já há bastante tempo, creio que há mais de vinte. Assim um número exato, há mais de vinte anos.

I: Qual é a disciplina que leciona?

E: Leciono Metodologia de Investigação Científica, Metodologia do ensino da Geografia e também Geografia.

I: Já agora, qual é a sua formação académica?

E: Sou formada em Ciências Pedagógicas na especialidade de Geografia

I: Como decidiu ser professora?

E: Realmente não foi uma decisão minha. É que na altura em que a gente terminou o curso médio, no ensino de base havia uma carência enorme de professores. Então, todo aquele que tivesse terminado com notas mais ou menos acima da média de catorze, então nos encaminharam para fazer o curso de professor.

I: Como chegou a ser professor da disciplina que leciona?

E: Nesta disciplina cheguei a ser porque realmente fiz a formação, que é a formação em Geografia. Mas depois, como a Geografia está agregada à Metodologia do ensino também e nós temos que passar alguns conhecimentos didáticos, também fui mesmo forçada a trabalhar em Metodologia do... do Ensino da Geografia.

I: Professora, o que sente sobre o que faz?

E: Realmente... cria um grande impacto a nível da sociedade uma vez que educar é um processo de interação muito grande. É a partir da educação que nós conhecemos as coisas, é a partir da educação que nós interagimos quer dizer que a educação nos leva à liberdade. À liberdade de expressão, à liberdade de conhecimento. É um processo extremamente importante para a vida de qualquer cidadão de um determinado país.

Categoria 1. Imagem da ciência

I: Professora, vamos passar, eu sei que a professora também preencheu o... o questionário, e teve a oportunidade de analisar as quatro categorias a... que constituíram o mesmo questionário. Passemos agora para a primeira categoria, que é a Imagem da Ciência. Praticamente nós vamos abordar aqui aspetos relacionados com o conhecimento. Sendo professora de Geografia, na disciplina que ensina qual é a imagem que transmite dessa ciência?

E: A imagem que eu transmito da ciência é uma imagem muito positiva [03:00] uma vez que a... para ser uma ciência, tem que ter um... primeiro um objeto de estudo, um interesse social e... uma lei, por exemplo, categorias e princípios. Então a imagem que eu vou transmitir aos meus alunos, é a imagem de ver a Geografia como uma ciência, com bastante cientificidade.

I: Ok, professora Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

E: Não. Trabalho com os alunos a metodologia da ciência que neste caso é a Geografia... para o ensino, voltada para o ensino, mas noutras lides também, é que eu vou dar a metodologia da investigação científica.

I: Ok, professora. Sabe que a teoria é um conjunto de princípios fundamentais de uma arte ou de uma ciência, certo?

E: Sim.

I: Como são trabalhadas as teorias científicas?

E: Na... bom... eu tenho estado a trabalhar a... aplicando vários métodos. Mas o método que mais me interessa a mim ao aplicar isto é o método indutivo e o método dedutivo uma vez que os alunos já trazem as suas vivências, as suas experiências, já trazem um conhecimento, então nós... eu tenho estado a trabalhar neste sentido.

I: Ok, professora. Estamos nós aqui a abordar a questão do conhecimento, pode dizer o que é o conhecimento para si?

E: Bom, o conhecimento é todo aquele leque a... de informações a... que nós podemos obter através da instrução uma vez que a instrução é o processo que está muito associado

à educação então, todo aquele leque de informações quer informações científicas quer informações vulgares... aquilo tudo constitui o conhecimento.

I: E então a professora pode distinguir o conhecimento científico do conhecimento ordinário? Nós podemos até considerar o conhecimento empírico ou popular.

E: Sim, exatamente. Primeiro para a... se ter o conhecimento científico, ele tem um distintivo e esse distintivo é a comprovação, a verificação, porque a base do conhecimento científico vem sempre do empírico do vulgar ou do ordinário. Mas para poder chegar até à comprovação passa por um... por vários processos. Que é o processo da observação, da experimentação e da ve... da verificação. A partir do momento em que se for... feita a comprovação ou a verificação, então nós podemos postular com toda a certeza que é o conhecimento a... científico. Mas também temos que ver que este conhecimento científico pode falhar, pode ser inexato então é isso que nós temos que ter em conta e aliás quando nós vamos ensinar temos também que nos inclinar por essa vertente. Dizer aos alunos que o conhecimento [06:00] científico também pode falhar. Agora, o conhecimento vulgar é aquele que se baseia em in... informações obtidas por meio da convivência a... da convivência a... social. Por exemplo do “ouvi dizer”. Mas ele também tem algumas características que o tornam é, por exemplo, temos que refletir. Nem tudo o que nós ouvimos por aí, na rua, em casa, nós podemos acreditar ou que já vamos levar a cientificidade. Não. Às vezes, por exemplo nós ouvimos dizer e parece que constitui um mito... que os rapazes da família não podem comer em panela e se comerem em panelas elas não poderão ter filhos. Será que isso... se nós levarmos à... à... à verificação ou à comprovação científica dará certo? Não. Por isso há determinados conhecimentos empíricos que nem pensar nós devemos levá-los à comprovação. Porque desde já sabemos que é mesmo empírico, ordinário ou... ou vulgar.

I: Estamos aqui a abordar o papel da ciência, a professora [nome omitido] sabe que a ciência desempenha um papel importantíssimo na vida do ser humano, na vida académica, dos cientistas e por aí fora. Sabe que a ciência nem sempre é exata. O conhecimento não é exato cem por cento. E, professora, qual é o papel do erro na ciência?

E: Bom... muitas vezes, já foram feitas determinadas experiências a partir mesmo dos... autodidatas da antiga Grécia. Foram feitas várias experiências que nos levou a determinada fase de que nem tudo que se leva à experimentação pode ser verídico então,

de maneira nenhuma se... eu tiver em mente que este é um erro, acho que já nem posso lidar com o estudante, já nem posso mesmo passar essa informação. Então é desta forma que tento passar aos meus estudantes a... que erros são erros e... e coisas falíveis, são coisas falíveis mas para a gente poder chegar já à concretização de que há uma falibilidade é porque já passámos porque já passámos por vários processos de experimentação e etcetera, e então a gente tem que saber lidar com esta situação quando nos deparamos com determinados erros mas de principio, eu como professora, quando deteto que é um erro, é... cria um grande constrangimento levar até aos meninos porque já se sabe, que erro é erro e...

I: E então detetado o erro, como trabalha esse erro?

E: Bom, detetado o erro vamos tratar de levar a veracidade, à comprovação que é a... a característica ou o distintivo da cientificidade.

Categoria 2. Modelo didático

I: Ok, professora. Vamos passar a segunda categoria que é... tem de conversar um bocadinho sobre o modelo didático. Falar do modelo didático, por outras palavras, [09:00] nós vamos abordar aqui situações relacionadas com a própria didática. A didática que é importante no processo de ensino/aprendizagem, professora. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

E: O modelo didático...

I: Peço perdão... no decorrer das suas aulas, sabe que nós os professores temos de usar “n” modelos ou às vezes, por vezes, optamos por só um modelo didático para execução para escrever uma determinada situação, na aula, não pondo de parte os recursos didáticos. Gostaria que a professora abordasse um bocadinho, pouquinho sobre esta situação.

E: Eu, particularmente tenho um modelo didático que começo pela interação, pela formulação de conceitos, pela formação de hábitos e habilidades. Mas, inclino-me mais é para a interação, a socialização com os meninos porque já dei conta ao longo desses anos todos de ensino, que um professor quanto mais interage com os meninos, haverá maior probabilidade do aprendido.

I: Ok. E os recursos humanos, professora, para si... perdão, os recursos didáticos para si? São importantes, no decorrer duma aula?

E: Extremamente importantes. Porque eles ativam o conhecimento e motivam também em parte. Levam facilmente aos estudantes ao conhecimento porque saem do conhecimento abstrato para o conhecimento concreto. Mesmo até ainda com esses recursos didáticos ou recursos de ensino, sejam de forma ilustrativa, por exemplo como uma gravura... como uma imagem, mas o facto do professor utilizar para a... a...ativar o conhecimento é extremamente importante numa aula.

I: Uma aula, a aula é importante, e eu vou perguntar agora à professora se realmente tem feito planos de aula? Se sim como funcionam os planos das suas aulas?

E: Eu poderia dizer que é... quer dizer... uma aula sem um plano de aulas a... seria como um... alguma coisa sem nexos porque como utilizamos o plano de aula já evitamos muita coisa... evitamos a improvisação, evitamos dizer coisas que não vão de encontro com aquilo que realmente está programado no conteúdo a... que nos foi... que nos foi fornecido por exemplo pelo...pelo... Ministério, pelo... pela coordenação, etcetera. Então, quer dizer que há um modelo de um plano de aulas... é... é um eixo... é um fio condutor para que o professor também possa... a... orientar-se... é... algo orientador.

I: Professora, a didática é importante, a didática dá-nos resposta a “n” situações [12:00] relacionados... relacionado com o processo de ensino/aprendizagem a professora pode descrever o que é a didática?

E: Realmente. Exatamente posso descrever. A... a didática assim a breve trecho, a didática é a arte de ensinar. A didática é uma disciplina pedagógica que nos fornece métodos e técnicas para o “saber fazer”. E a partir daí, nós podemos já também conjugar a... a... os outros pilares da educação do “saber fazer”, do “saber ser”, do “saber conviver” juntos. Quer dizer a didática é mesmo a arte de ensinar aos estudantes.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: Ok, professora. Passemos para a segunda, perdão para a terceira categoria que é a Teoria da Aprendizagem. Definiu há pouco a didática. Eu gostaria que definisse também, para si, o que entende... o que é a aprendizagem.?

E: A aprendizagem. A aprendizagem é... pode ser quando há uma efetivação do conhecimento. É um processo pelo qual se formam as competências, as habilidades, os conhecimentos, o comportamento ou valores que são adquiridos ou modificados com resultado do estudo.

I: A professora trabalha com os seus alunos e... eu gostaria de saber se realmente tem... tem tido a paciência de trabalhar a consciência do aluno e a autorreflexão do mesmo.? Se sim, como? Como é que realiza essa tarefa?

E: A autoconsciência e a autorreflexão...

I: A consciência e autorreflexão.

E: A consciência e a autorreflexão. Esses dois conceitos estão extremamente para o ensino e a aprendizagem, uma vez que nos meninos... o conhecimento não nasce do vazio. Nós temos sempre alguma coisa que fica. A... e a partir do momento em que os meninos trazem sempre as suas vivências, fazem as suas autorreflexões, então nós temos, eu como professora tenho que aproveitar o positivo dessas autorreflexões e depois levá-los à conclusão daquilo que eu trago como conhecimento científico na qual eu vou, por exemplo, dar no... no tema que vou fazer abordagem e etcetera. Acho que é por aí...

I: Ok, professora. Sendo professora sabe que a motivação exerce um papel preponderante no processo de ensino/aprendizagem. A professora trabalha a motivação? Se sim como a trabalha e qual é o seu papel? O seu papel de interesse.

E: Trabalhar com a motivação...já, já por aí os meninos dizem que eu sou mesmo uma professora motivadora. Porque sei trabalhar a motivação. Eu acho que a aprendizagem também será deficiente então temos que [15:00] motivar em todos os momentos da aula. Não implica dizer que nós entramos para a sala de aulas e já está. Estamos a motivar no início e acabou. Não. A motivação é um processo contínuo que deve ser feito ao longo da aula. Temos que estar permanentemente a motivar para despertarmos o interesse da aprendizagem.

I: Da aprendizagem... muito bem professora. Só a motivação não basta. Como professora penso que é necessário também usar estratégias no decorrer da sua aula... a... das suas aulas. Que tipo de estratégias usa a professora para promover a aprendizagem bem como a perícia dos seus alunos?

E: Em certas ocasiões, e que tem ocorrido a menudo [*sic*], eu utilizo várias estratégias. Porque é que eu utilizo uma determinada estratégia? Estratégia é o método que eu vou poder utilizar dentro das minhas aulas para que possa mesmo haver o aprendizado ou aprendizagem. Então, utilizo determinados métodos. Quando eu a... sou capaz de

verificar que não houve aprendizado então eu automaticamente eu mudo para um determinado método, por exemplo, a atenção diferenciada a um determinado aluno, aquele que por exemplo entenda mais rápido em relação a outro, aquele que não entende rápido, que é preciso a... num tema fazer abordagem, voltar, destrinçar a miúdos, então eu utilizo vários tipos de estratégias. Essas... utilizo mesmo para facilitar a aprendizagem, para que tenham maior aprendizagem.

I: Ok, professora. Esqueceu-se de focar, falar um bocadinho sobre a perícia. A perícia e a destreza, por exemplo, é professora de Geografia, sei que nas suas aulas usam o globo, o mapa, por aí fora, para além das visitas, não é? O manuseamento e não só, até mesmo com os conhecimentos para que os conhecimentos, perdão, para que os alunos tenham o domínio, que possam fazer uma abordagem com facilidade, sem problemas. Como é que a professora promove é... é... esta... este... esta...

E: Esta situação da perícia.

I: Sim, sim, da perícia?

E: A perícia é... é algo que o professor é... ao longo dos anos ele vai formatar cada vez mais este aspeto com quê? Com as próprias a... por exemplo com a convivência, com a interação, então, o que é a perícia? A perícia é atividade concernente ao exame realizado por um profissional ou um especialista uma vez que eu seja especialista numa determinada matéria, então eu tenho que lidar exatamente com o saber fazer, com as habilidades, com as competências que os meninos vão adquirir em relação a este ou aquele conteúdo abordado. Então, a partir do momento que há um manuseamento em relação àquilo que nós vamos trabalhar, com os meios de ensino, com as ilustrações, que realmente o professor ou que eu saiba fazer muito bem e tenha bastante domínio e com esse domínio também possa transmitir aos meus estudantes para que eles tenham uma vez que eles serão futuros professores, então, nós aí estaremos, a evidencia de uma determinada perícia do saber fazer. Exatamente.

I: Professora, está a falar de alunos e sabe que as turmas não são homogéneas, nós temos vários... como é que eu ei-de dizer... existem vários tipos de alunos no que diz respeito à assimilação do conhecimento e não só. Cada aluno com as suas capacidades com os seus... com... diversos... a...

E: Várias origens... contexto social...

I: Várias origens, contextos... por aí fora. Como é que a professora acompanha a aprendizagem individual dos seus alunos?

E: Fica um tanto ou quanto complicado trabalhar em turmas tão numerosas como as nossas. Mas, com o querer [19:00] formar almas, a gente consegue sempre. Podemos a...se... podemos ver os meninos que melhor conhecem, que melhor têm a aprendizagem e trabalhar um bocadinho mais com aqueles que não têm eu por exemplo sou ainda daquelas professoras que às vezes até mesmo trabalhando com um nível, que eu trabalho que é décima primeira classe, mas ainda mando os meninos fazerem cópias porque já dei conta que têm problemas de caligrafia, de interpretação. Então, não me custa nada perder, por exemplo, dois tempos de aula, mesmo que estejam programados, para poder fazer isso. Então, porque se não eu não obtenho resultados e eles, os nossos alunos são futuros professores. Como é que um futuro professor... no futuro, não é? Terá tantos problemas, desculpe a professora a redundância, terá tantos problemas por exemplo na caligrafia, na interpretação, na escrita... eu acho que não haverá funcionalismo em termos de aprendizagem.

I: Ok, professora. Eu vou perguntar-lhe algumas questões, mas eu só quero que a professora diga sim ou não.

E: Está bom. Tenha a bondade.

I: Ok. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

E: Sim.

I: A recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Sim, também.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Também, também.

I: Recordar é distinto de reconhecer?

E: É. realmente é.

I: A recuperação é falível?

E: Fico assim um bocadinho... indecisa mas...

I: Estamos aqui a abordar a questão da aprendizagem. A recuperação é falível?

E: Não. Não, quando a gente quer recuperar eu acho que chegamos até às metas almejadas
[21:00].

I: A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: É mais eficaz, exatamente.

I: Professora, a memória reconstrói-se?

E: Reconstrói-se.

I: Professor, fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Fomento, sim senhora.

I: Procura oportunidades para transferir estratégias?

E: Sim, exatamente.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Também, ajudo. Porque o conhecimento é a base de tudo.

I: Ok. Professora, fomenta a elaboração?

E: Exatamente. Tenho que fazer isso senão não há funcionalismo.

I: Ok. Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Exatamente, com trabalhos a... dependentes, com os trabalhos independentes e etcetera.

I: Ok. Termino aqui as questões de sim ou não. A professora agora...

E: Ai que isso estava muito bom.

I: Trabalha a resolução de problemas? Se sim, como, professora?

E: Trabalho a resolução de problemas, exatamente, trabalho e com atenção diferenciada. Com exercícios de consolidação, com exercícios de aprofundização [*sic*], com exercícios de tarefas para casa e depois corrigir os exercícios.

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Professora, terminámos o modelo de aprendizagem e entramos agora para o modelo que a professora também domina muito bem que é a metodologia de ensino. Visto que a professora também é de metodologia e práticas. Professora gostaria de saber como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

E: A... bom, trabalhar os pré-conceitos é... é a mesma coisa que trabalhar a... conceitos já que eles trazem de casa. Nós trabalhamos de forma evidente, depois temos de fazer a ilação, a conclusão do verdadeiro conceito como o professor traz para abordar na... na aula.

I: Professora, como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

E: Colmatando realmente as deficiências ou dificuldades que eles trazem desse conceito prévio... é

I: Da experiência...

E: Da experiência que eles trazem também, colmatando, isto é, induzindo depois o que realmente a coisa certa deve ser dada.

I: Ok, professora. Gostaria de saber de si como trabalha a diversidade dos contextos e a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto.

E: Bom, ao trabalhar a... esta, esta diversidade nós temos que tentar, ou tenho que tentar [24:00] sempre, ajustar, contextualizar a nossa realidade porque a educação é um processo histórico, classista, de acordo com a época em que vivemos. De maneira nenhuma a gente pode comparar, a educação por exemplo do século... vinte, porque vivemos em contextos completamente diferentes...a... a educação é um processo dinâmico, a metodologia é um processo dinâmico... a didática também, então temos que contextualizar sempre a realidade em que vivemos, atual.

I: Muito bem, professora. No início da... do nosso diálogo abordámos a questão do papel do erro que desempenha a ciência. Qual... qual é o seu verdadeiro papel? Eu gostaria de saber da professora, agora, como trabalha o erro em ciência?

E: Bom, voltando outra vez a... voltando outra vez a... o erro a gente trabalha, mas de antemão quando se sabe que erro então nós tentamos chegar a uma veracidade, aproximadamente uma vez que o conhecimento, às vezes... o conhecimento científico, ou a ciência, tem determinadas características e uma delas é a falibilidade, outra é a racionalidade a sistematicidade. Então, se por acaso é esse erro que nós estejamos a trabalhar e quisermos a comprovação não for de encontro com as características que tem a ciência, então está identificado que é mesmo erro porque ela também a característica da falibilidade, que pode falhar.

I: Ok. Para os nossos alunos, sabe que por vezes nós como professores, como professoras, estamos aqui as duas a... temos a tendência que a... ao atribuímos uma, perdão, ao darmos uma prova, não é? Ou o aluno ao realizar a sua prova, quer... quer ela... chamada oral ou escrita ou mesmo trabalhos em grupo, estamos sempre à espera de resultados satisfatórios, na positividade, mas por vezes acontece ao contrário. O aluno erra ao responder algo ou ao escrever. Como é que a professora resolve essas situações, com os seus alunos?

E: Utilizando determinadas estratégias, utilizando determinados métodos para que eles possam ter a coisa certa porque o papel do professor, é um papel mediador, facilitador, então eu não posso de maneira nenhuma, deixar com que o aluno tenha este erro, sobreviva com este erro, porque se não eu não estaria a fazer absolutamente nada. O meu papel é um papel de facilitar a comunicação de facilitar os conhecimentos, a... os aspetos cognitivos, a sistematicidade e o que lidar com essa [27:00] situação a ponto de que o aluno, ao sair da sala de aulas, ele tenha que limar estes erros. Não posso deixá-los continuar se não aí eu não estaria a contribuir para a formatação do conhecimento científico.

I: Ok, professora. Muito bem, professora a... gostaria que descrevesse uma aula. Não importa o motivo, se é revisão... gostaria que descrevesse as fases didáticas assim de uma forma muito sintetizada a... já que diz que prepara o plano de aulas... uma aula.

E: Uma aula... este é o pão de cada dia, do professor. Então uma aula ela tem que ter por exemplo, nós podemos atingir a competência e formar habilidades, hábitos e etcetera, uma aula tem que ter, passar intrinsecamente passar pelo processo da revisão, da

motivação, do desenvolvimento, na qual vão estar a... duas vertentes aí entre as atividades que o professor vai realizar na sala e aquelas que o aluno também vai poder resolver na sala de aulas. E depois passar à fase, por exemplo, da consolidação, da comprovação porque a avaliação, no sistema de ensino é extremamente importante o que se avali... o que não se avalia não se aprende. Então uma aula tem que ter implicitamente todas essas partes que eu acabei de citar desde a revisão dos conhecimentos anteriores até àqueles que se vai processar, quer dizer, ali na aula nós havíamos de ver o perfil de entrada do aluno, o perfil de entrada do aluno e o perfil de saída.

I: Muito bem, professora. Gostaria que relatasse atitudes do aluno e do professor num processo de meta... metacognição.

E: Bom, este processo tem aspetos extremamente importantes para o processo de meta... metacognitivo. Porque imagina que numa aula, ou no processo de forma geral não haja sistematização de conhecimentos. Fica complicado. Porque a sistematização de conhecimentos vai levar ao binómio de ensino ao metacognitismo.

I: Ok, professora. Professora, gostaria também... são tantas questões, mas eu sei que a professora domina, as... as questões todas, é o seu dia-a-dia. Promove a auto direção no aluno?

E: Exatamente, exatamente.

I: O aluno tem consciência dos seus, dos seus processos cognitivos?

E: Ele tem consciência, mas às vezes nós encontramos estudantes ainda que não têm consciência e nós temos que trabalhar com eles para poder levá-los até essa consciência positiva.

I: Professora, supervisiona o êxito da aprendizagem? [30:00]

E: É... é o meu prato forte. É o meu prato forte. Tenho que supervisionar mesmo porque se não há aprendizagem, não há aprendizagem.

I: Com certeza. Professora, o que é para si a... a tarefa? Qual é o objetivo de uma tarefa escolar?

E: Bom, a tarefa tem objetivos para é... para concluir para que o aluno seja autodidata, para que vá em busca dos conhecimentos, para que não se limite apenas naquele conhecimento que o professor deu na sala de aulas, para que aumente o seu leque de conhecimentos. Então, eu... eu costumo dizer que uma aula sem tarefa, eu acho que a aula fica fragmentada, amputada. Então, a tarefa é uma das coisas que exige do aluno também de forma individual que possa trabalhar e aumentar os conhecimentos na qual o professor trouxe e fez abordagem na sala de aula. É extremamente importante.

I: Ok, professora. Vamos ligar um bocadinho o principio da teoria à prática. Sendo professora de Geografia, a... realiza trabalho de campo?

E: Não pode falhar, professora Eufrásia. Tem que... tem que ter. É uma disciplina que está muito associada aos trabalhos de campo. Porque nos trabalhos de campo nós podemos e conseguimos comprovar aquilo que teoricamente se vai falando. Por exemplo, se a gente levar é... os estudantes numa aula a uma excursão geográfica a beira mar aí nós podemos ver determinados processos da natureza ligados com a sociedade e etcetera. Podemos fazer uma in... inter-relação entre natureza, sociedade e Homem. São extremamente importantes trabalhar em prática. Aumentam o grau de conhecimento cognitivo.

I: Quando realiza... quando realiza o referido trabalho, qual tem sido o papel do aluno? Abordou-se aqui... já nem vou perguntar qual tem sido o papel do professor porque a professora já acabou de frisar. E o papel do aluno, por favor?

E: O papel do aluno ele tem, tem a missão de aprimorar, de aperfeiçoar, de estudar e nós estaremos ali como mediadores, como orientadores. Então ele tem que ir à busca da relação por exemplo que há entre determinados fenómenos. Ele neste caso será o... o ativador... o principal elemento.

I: Ok. Professora, e... como avalia as aprendizagens que são feitas na sala de aula e no campo? Como avalia?

E: São... sim. são boas, são boas. Porque ali no campo nós podemos avaliar o... o trabalho... a... prático, e uma vez que nós utilizamos... vamos recorrer um bocadinho... e há uma máxima segundo [33:00] Lenine que diz que a prática é o critério da verdade. Porque na prática nós saímos do teórico e passamos à concretização dos fenómenos. E

uma vez que nós vimos, conseguimos apalpá-lo, conseguimos a... sei lá... sentir... então aí haverá uma efetivação dos conhecimentos muito grande.

I: Ok, professora. A... professora, como tem... como tem feito a promoção do raciocínio científico dos seus alunos?

E: De maneira muito positiva. De maneira muito positiva porque às vezes eles trazem conceitos e vivências já de casa mas eu tenho que levá-los à cientificidade, por exemplo, trazem determinados conceitos ou uma noção básica e eu aproveito a noção básica que eles trazem para chegar então à elaboração do próprio conceito científico. E é muito bom a... aproveitar já os conhecimentos que eles trazem. É muito bom mesmo. Só tem que aproveitar sempre esse aspeto que é extremamente positivo.

I: Professora, gostaria de saber se no decurso da entrevista foi omitido algo de importante ou se gostaria de acrescentar mais alguma informação?

E: Acho que... não da minha parte acho que foi tudo. Talvez dizer que o processo de ensino e aprendizagem é... é uma das categorias, a nível da pedagogia, extremamente importante porque a educação é um processo de influências, é um processo de interação, é um processo de socialização, um processo de transformação e que mais tarde nós poderemos colher todos os frutos desses processos todos que eu acabei de citar. Gostei da entrevista. Pensei até que fosse... [risos] muito mais apertada, mas estive ao nível e espero que a professora tenha resultados muito positivos que lhe possam enriquecer a sua pesquisa.

I: Muito obrigada, professora [omitido]. Eu é que tenho de agradecer de... de ter dispensado o seu tempo para estar aqui comigo. Muito obrigada, mesmo e... ainda eu quero é sensibilizá-la que ainda teremos a terceira etapa da ... da nossa pesquisa mas já não será entrevista nem será o preenchimento do questionário...

E: Ah [risos]

I: Será mais fácil.

E: Está bem.

I: Muito obrigada por tudo e continuação de uma boa tarde.

E: Ok, professora Eufrásia. Deu para refrescar. [35:40]

Entrevista 07

Transcrição dos ficheiros áudio 07a e 07b

7.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E7

Sexo masculino. Tempo de serviço 31 anos. 47 anos de idade. Licenciatura em Física e Astronomia. Doutoramento em Ciências Pedagógicas. Professor de Física, Metodologia de Física e de Práticas Pedagógicas.

7.2. Contextuação da entrevista

7.2.1. Meio social/Condições/Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Matemática, do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no dia 23 de novembro de 2016, quarta-feira, pelas catorze horas e quarenta e cinco minutos. Sucederam-se boas condições acústicas e de tranquilidade, todavia, registamos a entrada na sala de um professor que, por descuido, deixou cair alguns dos envelopes que foi recolher e ainda o facto do telemóvel do entrevistado ter tocado três vezes.

O nosso contacto com o entrevistado fez-se em três momentos. Num primeiro momento, estabelecemos uma curta conversa, com o elemento da equipa diretiva do INE-GN, acordando data e hora da realização da entrevista. Numa segunda abordagem, estabelecemos uma breve conversa com o entrevistado a fim de serem confirmadas a data e hora do encontro e, no terceiro momento, decorreu um breve diálogo, já na sala de reuniões, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, seguidamente, à gravação áudio através de um telemóvel de marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência do entrevistado.

7.2.2. Observações

O entrevistado revelou-se calmo e sereno no decurso da entrevista que aconteceu de maneira agradável e muito tranquila e num clima de confiança e à vontade. Tal deveu-se também à simpatia do entrevistado bem como à boa vontade em participar neste trabalho. O entrevistado mostrou-se empenhado no decurso do diálogo. Estabeleceu uma ponte entre

o que dizia e as suas conceções e as suas práticas pedagógicas, revelando domínio acerca das questões a que respondeu.

1.4. Conteúdo da entrevista

Investigadora (I): Boa tarde, professor [omitido], como está?

Entrevistado (E): Muito boa tarde, professora Eufrásia, estou bem.

I: Bem-disposto?

E: Bem-disposto como sempre.

I: Ok. Professor, como decidiu ser professor?

E: Bom, eu decidi ser professor a... a partir da... do... do... da inserção a... da inserção do Ministério da Educação como professor. É... na altura... fiz o... pré-universitário, durante dois anos. Fomos recrutados, naquela altura aos dezassete anos para... podermos cobrir a falta que existia naquela altura é... na cidade do Lubango. E é assim que fomos recrutados e comecei a exercer a função de professor e desde ali, depois da minha formação e licenciatura comecei a... a gostar desta profissão.

I: Certo, professor. Como chegou a ser professor da disciplina que leciona? Eu sei que é professor de Física, de Metodologia de Física, Práticas Pedagógicas? Como chegou a ser professor das disciplinas que leciona? Assim é que está certo.

E: Ok. Comecei a ser professor destas disciplinas a... depois da minha formação é... da licenciatura em Física e Astronomia, isto no... nas Ciências da Educação.

I: E o que sente... o que sente sobre o que faz?

E: Bom, eu gosto... de fazer o que eu faço, que é mesmo dar aulas porque... comecei aos meus dezassete anos a exercer essa função e... para mim praticamente sem dar aulas é como... se tivesse... num lugar sem oxigénio... não é? Para mim, ser professor é... me satisfaz, me... sinto-me feliz e me faz bem mesmo ao espírito.

Categoria 1. Imagem da ciência

I: Ok, professor. Então nós temos quatro categorias. Estas categorias fazem parte da... da pesquisa que estou a realizar cá na instituição. Temos como a... primeira, a primeira

categoria aborda... está relacionada a questão da... sobre a imagem da ciência. Eu vou fazer algumas perguntas e o professor vai esclarecer. A... professor, na disciplina que ensina qual é a imagem que transmite dessa ciência?

E: Bom... é... se a... memória não me falha, é... nesta disciplina, a imagem que eu... transmito é... é o conhecimento, como o da aula, é... as habilidades [03:00], a... os valores, é... as experiências vividas, é... por mim... é... mais ou menos isso. Quatro aspetos fundamentais, o conhecimento, o conhecimento próprio da disciplina de Física depois as habilidades e além das habilidades, os valores, e além desses valores vem a experiência minha própria como professor em relação a estes todos aspetos.

I: Sabe que sendo professor de Física a... procura vários autores, não é?

E: Ok.

I: As referências que usa são explícitas, implícitas, para a abordagem do conhecimento?

E: Bom... ah... referências bibliográficas com... com clarividência em relação à exposição dos... dos... dos conteúdos da Física, por exemplo, a... mas que entretanto, é necessário um aprofundamento para que o estudante entenda melhor. A... po... do ponto de vista do professor, para mim diria que está tudo explicito, mas é necessário é... para transmitir, é necessário entrar em detalhes logo, só mesmo o especialista é que pode a... a...torna-lo mais explícito em relação aos estudantes, aos alunos.

I: Ok, professor. Professor pode-me dizer como trabalha... perdão. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

E: Eu acho que sim.

I: Se... como? Pode exemplificar?

E: Metodologia científica é tudo o que é... falando na metodologia... aquilo que é... se a me... se a memória não me falha, quando falamos da Física, a... mais concretamente, é necessário o uso da metodologia científica. É...a metodologia científica tem algumas características. A... a objetividade, por exemplo, é uma das características. E além da objetividade temos outra característica que é a verdade... a verdade a... relativa, a... a sistematicidade... é... a generalidade... fazem parte de... deste leque de aspetos que nos levam a... a metodologia científica.

I: Sim, professor. Vamos ver, sabe que a... no decorrer das suas aulas transmite ou faz uso de várias... de várias teorias. E sabe que por exemplo que uma teoria, conjunto de princípios fundamentais [06:00] de uma arte ou de uma ciência. Professor, como são trabalhadas as teorias científicas?

E: A... as teorias científicas são trabalhadas com base a... com base nos fundamentos científico, científicos... com base a... a... a conhecimento... a... é... poderia repetir, por favor? Peço desculpas.

I: Eu perguntei-lhe como são trabalhadas as teorias científicas. Como o professor trabalha as teorias científicas com os seus alunos?

E: Bom, é...as teorias científicas, os meus alunos trabalham com base a... determinados métodos a... que se utilizam no processo de ensino e aprendizagem. É... e nestes métodos, por exemplo temos o método... o... da... elaboração conjunta, por exemplo. Este método da elaboração conjunta consiste em participar, em participação ativa é... do professor e o aluno. É... mas nessa participação ativa professor/aluno há maior... há maior participação por parte do... do professor sob a base da orientação do... da orientação do próprio professor.

I: Ok, professor. Estamos a abordar a questão do conhecimento e o professor eu sei que domina... este... esta... esta matéria. Sabe que existem vários tipos de conhecimento. Eu gostaria que o professor distinguisse o conhecimento científico do conhecimento ordinário ou também conhecido por conhecimento popular ou empírico.

E: Ok. A... para mim primeiro o conhecimento, o que é o conhecimento? A... é o reflexo... o conhecimento é o reflexo da realidade objetiva no cérebro do Homem. E, nesta base, temos o tal conhecimento... existe o conhecimento empírico e há o conhecimento científico. Conhecimento a... por exemplo científico, é o conhecimento o qual eu já fiz referência com determinadas características e essas características são aquelas a que já fiz referência há um pouco atrás que fala da objetividade, da generalidade, da sistematicidade, da verdade, é relativa. Agora, quando falamos do conhecimento científico é aquele conhecimento que... certas... por exemplo, nós lidamos com os alunos. Os alunos antes de aprenderem por exemplo a... a definição a... [09:00] da velocidade eles... já vêm com conhecimento empírico. Sabem que velocidade... às vezes dizem “rapidez” ou velocidade “é correr” mas esse é um conhecimento empírico. Mas quando é... estes mesmos estudantes é... recebem a... a matéria, já ganham outra

definição mais científica que diz que a velocidade é a variação... variação de espaço por unidade de tempo ou o espaço percorrido por um corpo por unidade de tempo.

I: Certo.

E: Então nós já aí teríamos o conhecimento científico e o conhecimento empírico que é aquele é a noção que ele tem... uma predefinição em função da sua experiência cotidiana.

I: Ok, professor. Eu gostaria que o professor a... me dissesse qual é o papel do erro na ciência?

E: Qual é o papel do erro na ciência... é... antes de tudo...

I: Sabe que... o erro na ciência é importante. Desempenha um papel importante. Qual é o papel... o que é que o professor... que noção é que o professor tem do erro na ciência?

E: Ok... para dizer a... o erro como tal é um conhecimento que não... é... corresponde a uma verdade. Ok. E nós para determinarmos este tal conhecimento que não corresponde com a verdade por vezes utilizamos vários métodos é... na teoria de erros. Neste caso temos o erro absoluto, o e... o erro relativo. Esses erros é que nos vão determinar até que ponto o conhecimento corresponde à verdade... corresponde à verdade.

I: Por exemplo, professor, no processo de ensino/aprendizagem, os alunos cometem um erro. Como é que o professor trabalha o erro?

E: Bom, eu trabalho o erro... é... exercitando... corrigindo é... quando um aluno comete um erro na... no exercício das suas funções, ou seja, quando o aluno está a exercitar ou está a resolver um problema comete um erro a tendência do professor é corrigi-lo... corrigi-lo e... corrigi-lo passando a... passo por passo... passo por passo cumprindo com... com... aquelas etapas que tiramos por exemplo os dados [12:00] a forma e a resolução que a substituição, cálculo e interpretação e análise dos resultados.

I: Ok. E se por exemplo for na ciência? Vamos ver que o professor deteta o erro na ciência. Como é que trabalha o erro?

E: O erro na ciência. Mas dificilmente há erros... quer dizer na ciência, agora o que existe é às vezes alguns autores cometerem alguns erros... é... alguns erros nos livros. Na

nossa prática angolana é... temos exemplos claros de erros de conteúdo em determinados livros, por exemplo da sétima, oitava e nona. E nós que trabalhamos é... com estudantes, como futuros professores da sétima, oitava e nona classe, o que nós temos feito é corrigir os mesmos erros de conteúdo e... a... a partir dali eles, em relação à disciplina de Metodologia do Ensino da Física, assim como a prática de Física é... leva-se ao conhecimento a... de todos.

Categoria 2. Modelo didático

I: Ok, professor. Vamos passar para a segunda categoria e a mesma aborda o modelo da didática. Sabe que o professor que não domina a didática, não sei até que ponto podemos considerá-lo um bom professor, não é? Que a didática é a base de sustentabilidade do próprio processo de ensino/aprendizagem. Professor, gostaria que me caracterizasse o modelo didático que usa no decorrer das suas aulas.

E: Bom, a... o modelo didático que eu utilizo é... durante as minhas aulas é o modelo... é histórico-cultural de Vygotsky. E... este método tem para mim como... tem para mim uma grande significação que eu acho que é o mais sensato, o mais... é realista. É... este modelo por exemplo do enfoque histórico-cultural. É um modelo que tem é... é... aspetos tais, por exemplo, qual é a conceção deste modelo em relação professor? A conceção deste modelo em relação professor é que o professor é um guia, é um orientador... e, o mesmo professor pode converter, converter a... a realidade das potencialidades é... da zona do desenvolvimento próximo. Agora esta conceção em relação ao... aluno, é... o aluno vai jogar um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem. Agora em relação ao conteúdo quanto a este modelo, [15:00] a... são conteúdos... no qual se determinam os objetivos e estes mesmos conteúdos são organizados de forma... é... sistémica. Agora, em relação ao programa, é... o programa, em função deste modelo, vai de encontro às necessidades é... da sociedade, mais concretamente a nossa sociedade angolana. Agora, os objetivos são a... formulados em função é... é função das ações que se pretendem... é... encaminhar em função das ações que se pretendem é... praticar. Agora os métodos utilizados são métodos ativos, a... em relação à avaliação... a... as avaliações são sistemáticas e... estão dirigidas à retificação de erros.

I: Ok, professor. A... falar do modelo que usa no decorrer das suas aulas. Eu gostaria que abordasse um bocadinho da importância dos recursos didáticos. Sabe que nós, ao

trabalharmos com os nossos alunos, devemos obrigatoriamente preparar os recursos didáticos porque ajudam-nos a atingir os objetivos e do... quer do lado do professor lado dos alunos. Então eu... eu gostaria que o professor falasse um pouco sobre a importância dos recursos didáticos.

E: Bom a importância do... dos recursos didáticos... é... em relação aos recursos didáticos nós podemos inseri-los a... no componente... no componente do processo de ensino/aprendizagem que é os meios ou meios a... como sabe aqui a professora que nós temos é... os seguintes componentes no processo de ensino/aprendizagem. É... os objetivos, é... conteúdos, os métodos, os meios, as formas de organização, é... a avaliação. Agora, obviamente que é necessário. Há uma lei didática, a lei fundamental da didática que diz que é... existe uma relação, relação dialética entre todos os componentes. Obviamente se nós não buscarmos recorreremos aos recursos é... didáticos estaríamos a violar essa lei da união unidade didá ... unidade dialética do... entre os componentes do processo de ensino/aprendizagem. É tão importante [18:00] porque isto permite que a... o ensino seja ou a aprendizagem seja significativa que a aprendizagem seja flexível e... e se realmente encaminharmos essa... essa forma de proceder, estaríamos a atingir os objetivos a... que nós preconizámos em relação a qualquer conteúdo programático.

I: Ok, professor. Gostaria de saber de si se realmente faz os planos de aula. E se faz como funciona com... com o mesmo?

E: Bom. A... realmente o plano de aula... constitui um guia para... o processo de ensino e aprendizagem. Realmente eu faço sempre o plano de aula. Agora como é que eu faço o plano de aula? É... o plano de aula tem... tem... tem fases fundamentais. Tem a introdução, desenvolvimento e a parte da conclusão. Entretanto, antes de qualquer planificação de aula eu recorro a bibliografia, ao... à dosificação e essa dosificação parte primeiro do... do programa a dosificação vem em função do ... a... do programa é... da disciplina e a partir dessa dosificação que vou planificar a minha aula. Vou retirar o... a... o conteúdo que vai ser dado e esse conteúdo tem que ser primeiro estudado apesar de que eu já tocar nesses aspetos mas às vezes é necessário recorrer, buscar é... o conteúdo, formular os objetivos desses mesmos conteúdos, objetivos instrutivos-educativos e depois é... em relação à introdução buscar, fazer o asseguramento [*sic*]... quais são os aspetos do conteúdo que constituem... é... aspetos... quais são os aspetos

fundamentais que constituem o nível de partida para uma nova matéria para se introduzir o asseguramento do nível de partida.

I: Ok, professor.

E: E, a partir dali, colocam-se os aspetos fundamentais que devem servir de nível de partida, a motivação propriamente dita que deverá ser implementada é... na aula se... a motivação propriamente dita e orientação dos objetivos que vai ser dito na aula e depois é... vem a outra etapa do desenvolvimento donde se colocam os aspetos fundamentais a tratar que estão já é... emanados nos objetivos específicos. Agora, e... é... no fim, se for uma aula em que existe uma... uma fórmula, por exemplo, que fale é... da aceleração, por exemplo [21:00], a aceleração, esse tema da aceleração tem como base fundamental a definição de aceleração, a expressão Matemática da aceleração e a unidade de aceleração e um exercício modelo que vai estar inserido na parte é... do desenvolvimento. E depois vem a conclusão onde nós vamos é... fazer o resumo da aula... os aspetos fundamentais para vermos até que ponto nós é... atingimos... está o resumo depois é... do... resu... do resumo da aula vem a parte da avaliação para se ver até que ponto nós atingimos o objetivo e depois a colocação da tarefa e essa tarefa tem que ter um determinado objetivo que poderia ser uma tarefa ou duas. Uma para assegurar o nível de partida a... a seguir ou então a outra... outro exercí... outro... outro... outra tarefa que pode servir para consolidação da matéria dada.

I: Então está... por outras palavras ou por duas... ou palavras mais simples, o plano de aula para o professor é... é... como é que eu poderei dizer... praticamente é a estrutura depois de estar, perdão, depois de estar estruturado é o que leva para a turma para ser o seu orientador.

E: Guia, o guia... o documento orientador.

I: Obrigada. O documento orientador. Professor, estamos aqui a falar da didática a... que por sinal o professor domina muito bem, já deu para perceber. Eu gostaria que o professor descrevesse o que entende por didática. O que é isso de didática?

E: Primeiro, a arte de ensinar é a didática mas entretanto podemos considerar como a didática a ciência é... que se ocupa do estudo do processo de ensino e aprendizagem.

I: E porque é que considera ciência que ocupa o processo de... de ensino e aprendizagem?

Porque é que considera a didática de ciência?

E: Essa arte de ensinar... é...essa arte de ensinar... porque é que se diz arte? Arte de ensinar. Tem procedimentos, tem teorias, tem leis, tem princípios e esses princípios, leis, devem estar sempre patentes em qualquer momento a...de ensinar... dessa arte de ensinar.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: Ok, professor. Passamos para a terceira categoria que é a aprendizagem, não é? E já que estamos dentro desta categoria, eu gostaria que o professor também definisse a... o conceito de aprendizagem.

E: É...em minha opinião a... a aprendizagem primeiro é um processo. Processo de apreensão de conhecimento, [24:00] de habilidades, de valores e de experiência, sobretudo. Experiências vividas.

I: Então sendo a aprendizagem a experiência vivida, o professor trabalha a consciência do sujeito, do aluno e a autorreflexão do mesmo? Se sim, como?

E: Sim, por exemplo, é... eu aqui vou dar um exemplo. Autorreflexão, por exemplo, quando o aluno faz uma prova e na prova tira negativa, vamos supor que seja oito valores, ou sete valores, numa prova que vale vinte, sobre vinte tira sete valores, o professor faz a correção da prova, ao fazer a correção da prova o aluno vai detetar os erros cometidos ele vai auto refletir e estaríamos a entrar na questão de quê... na questão de valores. Valores e... além de valores ele vai é... vai refletir de que realmente deveria estudar mais, não estudou. Tem que estudar mais. Então aí estamos a entrar nos aspetos relacionados aos valores, não só mas também, é aspeto relacionado com o conhecimento. Nesse caso do conhecimento, temos é... as definições... temos as expressões Matemáticas da Física, temos as unidades, temos as conversões das unidades e... é... é... além disso também as interpretações Físicas dos resultados.

I: Está bem, professor. Voltamos um bocadinho a... regressamos um bocadinho, voltamos com a didática...

E: Ok.

I: E como o professor esteve a falar das fases didáticas numa aula, sabe que uma das fases importantíssimas é a motivação. E esta fase pode ser... até tem que integrar, desde o início ao final da aula. Professor, como é que trabalha a motivação? Como trabalha a motivação? Como a gera? Não é? E qual é o papel de interesse da novidade? Da motivação.

E: É, a motivação... eu sou daquelas pessoas que pensa a... que a motivação começa, a... a partir dos primeiros momentos, da aula até ao fim da aula. Está em todos os momentos da aula. Agora, por exemplo, é... eu sempre trato de falar da motivação psicológica, mais psicológica, que é muitas vezes torna-se fundamental e... é... e esta motivação [27:00] é... não psicológica, que tem a ver com é... a matéria da Física. Provavelmente muitas pessoas poderão dizer que o professor de Física não... é... dentro da aula de Física, por exemplo, não existem valores, aí também se promovem valores. Ok? Só a partir de... dessa matéria é que fala-se da velocidade, nós podemos é... aproveitar esse potencial para nós falarmos da si... sinis... sinistralidade rodoviária, é...precaver-se de que nós não podemos ser velozes e quando vamos atravessar a estrada ter muito cuidado e etcetera. Estaríamos aqui a aproveitar a parte que fala é... sobre os valores. Agora, eu não sei se houve satisfação em relação a essa pergunta?

I: Houve satisfação, professor.

E: Ok.

I: Passamos para a próxima que é... está relacionado com estratégias e sendo o professor, acredito que a... domina algumas estratégias ou várias até que tem aplicado na... durante a sua carreira profissional. Gostaria de saber do professor que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia dos seus alunos?

E: Bom... eu... utilizo a estratégia didática é... eu não diria a metológica [sic], a estratégia metológica [sic]. A estratégia metológica [sic], é... está dentro da estratégia didática. Agora, essa estratégia didática é... consiste em que, por exemplo, é... em qualquer temática, de Física, que se trata de Física, nós temos que utilizar uma estratégia. Qual é a estratégia, por exemplo? É... há conceitos pré concebidos é... e nós aproveitamos, muitas vezes em cada temática colocar os conceitos básicos ou conceitos que sirvam de base, de orientação, nós chamamos BOA, não é? Base orientadora de ação. Esses conhecimentos permitem que o professor, coloque... coloque num lugar, coloque num lugar, de forma que o aluno que vem com um conhecimento prévio, de forma que o

aluno que venha, o aluno quando vem com um conhecimento pré concebido, permite que a apreensão dos conhecimentos durante a aula, as aulas sejam a... de facto a... sejam um facto. Um aluno vem com um pré conhecimento e se nós... é... e... colocarmos na tarefa aspetos [30:00] que lhe permitam a ele explorar e durante a aula nós podemos tirar essa tal dúvida que... o aluno apresentar.

I: A... falar de estratégia, professor, a... fala-se também da perícia.

E: Perícia pedagógica ou?

I: A perícia pedagógica a partir dos seus alunos. Como é que promove a perícia?

E: A perícia.

I: Sabe que podemos chamar perícia ou destreza...

E: Sim, sim perícia.

I: Ou destreza, na execução desta ou daquela tarefa...

E: Ok. Nos alunos.

I: Sim, sim.

E: Nos alunos?

I: No que concerne à aprendizagem.

E: Bom, a destreza. Nós para que o aluno desenvolva a destreza, é... realizando muitas práticas de laboratório, é uma forma, e um conjunto de exercícios de aplicação na qual utilizam as fórmulas, é... as definições... interpretações para que tenham uma destreza. É... é... destreza no cálculo, por exemplo, em medir a temperatura, medir é... o volume dum... é... volume de uma substância contida por exemplo numa proveita... proveta, não sei se se diz assim em português, proveta, proveita ou proveta... medir o volume. Depois é... medir altura, medir o tempo, então isso tudo promove a... a qualidade da destreza.

I: Do aluno.

E: Do aluno.

I: Ok. Professor, tem conhecimento que o grau de assimilação varia de indivíduo para indivíduo. Como é que acompanha a aprendizagem individual?

E: Ok. É... há um dos princípios que eu utilizo sempre... da didática, que é o princípio da... particularidade individual. Em poucas palavras, particularidade individual. Este princípio, é... nos permite que... que o professor esteja preparado para alunos com vantagem em termos de assimilação e alunos é... menos... a... menos capacidade de... de entendimento da matéria. Então o que é que nós fizemos? Trabalhamos com todos sem prejudicar os mais avantajados, vou utilizar o termo espanhol, mais avantajados e os menos avantajados. Agora, trabalhar com todos significa que o potencial, pelo potencial, eu tenho que... é... trabalhar com esse indivíduo por forma que mantenha [33:00] o seu potencial ou melhor. E aqueles que estão por baixo, também trabalhar com eles em função é... das tarefas que nós vamos dar de forma individual para que esteja ao nível médio ou nível dos mais avantajados mas isso faço necessariamente a... em fazer o quê? Em fazer exercícios, tarefa, a... chama-los dentro da sala sempre que for possível, não ser sempre os mesmos mas tratar de chamá-los a ver se melhoram em relação ao cálculo, interpretação, análise de gráficos, etcetera.

I: Ok, professor. Vai responder simplesmente sim ou não

E: OK.

I: A algumas questões que lhe vou colocar. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

E: Sim.

I: A recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Sim.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Sim.

I: Recordar é distinto de reconhecer?

E: Sim.

I: A recuperação é falível?

E: Nem sempre.

I: A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: É mais eficaz.

I: A memória reconstrói-se?

E: Sim, reconstrói-se.

I: Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Sim, sim.

I: Procura oportunidades para transferir as estratégias?

E: Nem sempre... não se posso sair... é assim não é...

I: Procura oportunidades para transferir estratégias?

E: Sim.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Sim.

I: Fomenta a elaboração?

E: Se fomento a elaboração?

I: A elaboração, no decorrer das suas aulas?

E: Sim, sim, sim. Ok.

I: Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Sim.

I: Ok. A... professor trabalha a resolução de problemas? Se sim como?

E: Sim. Sim. Trabalho a resolução de problemas que tem a ver com atividades experimentais e a resolução de problemas que tem a ver com o uso de fórmulas e gráficos. É... em relação a... à resolução de problemas de... no laboratório... é... o que se [36:00] resolve no laboratório são problemas. Por exemplo, é... para cálculo da

aceleração da gravidade utiliza-se o pêndulo, e neste pêndulo mede-se a altura do pêndulo, e depois da altura do pêndulo é o comprimento. Utiliza-se uma fórmula que nós temos de período que é a dois pi raiz quadrada de l sobre a aceleração da gravidade e a partir dali é... a incógnita é da seleção da gravidade e o período calcula-se com... e o período é... mede-se com o cronómetro a... e os seus respetivos valores. Agora, em relação à realização de problemas através de formulas e... e gráficos... é... nós ditamos o problema físico para calcular qualquer grandeza Física, em função das formulas e... realizando vários exercícios. Só praticando é que se ganha a... as habilidades e... destrezas.

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Ok, professor. Passamos agora para última categoria que é a metodologia de ensino. Professor, sabe que às vezes os alunos trazem para aqui, para a instituição, para as salas de aulas concretamente, a... pré conceitos e eu gostaria de sa... saber de si como trabalha os pré conceitos dos alunos no decorrer de uma aula?

E: É, bom, só para dizer que é... os pré conceitos são trabalhados de forma positiva. É... em qualquer aula, qualquer aula que o professor dá, há sempre... a... logo por exemplo, na... na entrada, no asseguramento... é por isso que nós utilizamos sempre é... logo no início há o asseguramento do nível de partida, faz-se sempre o asseguramento do nível de partida. E esse asseguramento do nível de partida é uma situação é... é... a... chegamos... a... fizemos o asseguramento de partida e depois entramos na motivação propriamente dita e o que é que se faz concretamente, nesse momento de... de... da motivação, propriamente dita e delimitação dos objetivos? O que nós fazemos é colocar uma situação que vai permitir que o aluno, pelo conhecimento que ele tem, pelo pré conceito que ele tem, não lhe vai não lhe vai permitir dar uma resposta é... perante uma nova situação. E às vezes pode dar uma resposta mas é um pré conceito que não vai de encontro [39:00] à verdade. Então ali aproveitamos esse pré conceito que ele tem que muitas vezes eu conceito um pré conceito errado ou um pré conceito é... é... empírico, para posteriormente passar para... o científico. Então é a partir dali que nós aproveitamos esses pré conceitos e, dizer que não, isso não se diz assim mas diz-se de forma científica assim.

I: Ok. Estamos aqui a falar de pré conceitos, vamos ver também como o professor trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto.

E: Ok.

I: Então eu gostaria que o professor também exemplificasse, falasse.

E: Ok. De pré conceitos também estamos a falar a... da experiência.

I: Prévia...

E: Experiência prévia. É... geralmente essa experiência prévia que o aluno tem, experiência que ele tem lhe permite formular ou chegar a um pré conceito. Agora, é... é deste pré conceito que ele vai... ele tem pré conceito que teve uma experiência. Essa experiência que lhe vai permitir fazer uma definição, realizar uma definição é... é o que lhe vai permitir conceber... conceber um pré conceito. Agora, torno a repetir, esta forma de proceder é... essa forma de proceder é... eu disse também anteriormente, o pré conceito, o pré conceito assim como as experiências é... pré concebidas fazem parte da mesma, da mesma situação.

I: Ok, professor.[40:50]

Parte II

I: Professor, a... trabalha muito bem as experiências prévias, eu gostaria de saber de si como trabalha a diversidade dos contextos e a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

E: Diversidade de...

I: Dos contextos.

E: Dos contextos...

I: E... para além desta diversidade nós temos também a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto. Como o professor trabalha?

E: Bom, em relação à diversidade de... dos contextos, é... a disciplina de Física é uma disciplina que fala dos fenómenos físicos, que trata dos fenómenos físicos. Mas esses fenómenos físicos estão relacionados também com outros fenómenos, por exemplo, químicos e fenómenos biológicos ou seja, a disciplina Física tem relação também com outras disciplinas. É... muitas das vezes quando nós... é... falamos de uma determinada matéria da Física, recorremos também à Química... recorremos também à Biologia. Por

exemplo, é... a folha, folha duma árvore, uma folha de uma árvore, na ótica de um físico é... tem uma fundamentação, tem uma fundamentação ótica, tem a ver com, a que está relacionada com a luz. A folha é verde. Um físico pode dizer devido, que é devido é... à luz que reflete nas nossas vistas e a luz é verde. Mas, na ótica dum biólogo vai falar da foto... da fotossíntese e na ótica de um químico vai falar de reações Químicas levam... que a... levam com que esta folha é... seja é... verde. Agora, quando o... nós estamos a tratar da matéria de Física tratamos sempre de relacionar essa Física com outras ciências essa tal é... diversidade, contexto, não é? Contexto. Falo da Física mas tenho que fazer relação com outras ciências, a Geografia, inclusive também um pouco da História porque a própria Física também é... fala sobre o desenvolvimento da ciência na Humanidade. Então [03:00], esta tal diversi... diversidade dos contextos... estamos em Física, mas não podemos falar só dos aspetos relacionados com a Física podemos também falar de outras disciplinas, da Química, da Biologia, de Geografia então nós temos trabalhado, temos trabalhado neste tal diversidade a... dos conhecimentos a... da Física.

I: Sim, professor. Vimos no início da nossa entrevista a questão do papel do erro

E: O papel do erro...

I: Pois... e agora, faz parte da metodologia dentro desta categoria, na metodologia de ensino, eu gostaria de saber do professor como trabalha o erro em ciência?

E: Em ciência...

I: Sim, sim. A... acho que já estudou vários autores... que... realizaram vários estudos também e que os estudos até uma determinada altura foram falhando mas eles foram persistentes a... na... na experimentação, por exemplo no seu, no seu caso como físico até à própria experiência dar certo e a partir dali formar uma teoria, formar uma lei. Professor, como, por exemplo, deparar-se com uma situação do... de erro em ciência como trabalha com os seus alunos?

E: Ok. É... falando do erro conforme eu disse, é... é um conhecimento que não corresponde à verdade, com a verdade. Agora, agora falando em... em erros na ciência, é aquilo que... a... que talvez... não sei... se estou errado ou certo mas falando de erro na ciência, a ciência como tal não tem erros, não é? Provavelmente seja um erro, um erro, é... é... feito... um erro que nós podemos detetar num livro provavelmente seja

pelo facto de existir uma... uma mal é... como é que se diz... impressão. É... o erro na ciência, provavelmente existirá na experimentação, por exemplo, quando nós fizemos o experimento, é... um experimento, uma demonstração, por exemplo, é... nunca, às vezes, nos dá o resultado tal como ele foi dado por exemplo há cem anos ou há mais anos. Por exemplo, vou dar o caso concreto de cálculo da aceleração da gravidade. É... nós podemos calcular a aceleração da gravidade no laboratório mas esse... esse... essa... esse... esse esse valor da aceleração é um valor constante e já foi calculado há bastante tempo, há séculos. Mas nós também podemos [06:00] efetuar no laboratório e calcular. O que é que acontece? É... desde o ponto de vista físico, desde o ponto de vista científico, esse valor da aceleração da gravidade é... é um valor médio ou seja, à volta da Terra nós estamos sobre o efeito da aceleração da gravidade e cada ponto da Terra tem o seu valor de aceleração de gravidade mas em pouco tem... os cientistas calcularam o erro a aceleração da gravidade valor... como valor médio que é nove vírgula oito metros por segundo quadrado. Este é o valor da aceleração é... de gravidade. Agora, se nós realizarmos a demonstração, uma demonstração faz parte é... da... da... faz prática a... a prática é uma forma mais clarividente é... da Física. Na Física só existe a teoria e a prática. Só teoria, sem a prática, então a Física não... não é Física como tal. E então, se nós formos ao laboratório calcularmos o valor da aceleração, obviamente, não nos vai dar esse valor nove vírgula oito metros por segundo ao quadrado nos pode dar dez ou doze isso em dependência de como... como os autores dessa prática realizaram. Temos caso concreto aqui, na... no INE Garcia Neto, de grupos de práticas que foram fazendo essa prática e há grupos que tiveram valor, por exemplo de dez metros por segundo ao quadrado. Esse já está mais aproximado a nove vírgula oito. Os que tiveram doze, este está muito além do valor. Então, aí existe já o erro. O erro. E esse erro pode ser calculado utilizando a equação do erro absoluto. Nesse caso seria, o erro absoluto da aceleração da gravidade seria igual à aceleração já conhecida menos a aceleração calculada. E o erro absolu... relativo seria é... o erro... o erro relativo vai ser igual ao erro absoluto sobre a aceleração calculada vezes cem por cento. Significa a partir daí nós podemos chegar ao erro relativo. Se nos der por exemplo o erro relativo de cinco por cento, significa que é um trabalho bem realizado. O valor de cinco por cento significa que noventa e cinco por cento do experimento realizado está perfeito. Então só um erro de cinco por cento, já é muito bom nesses alunos que realizaram o experimento. E se for... quanto menos erro existir, relativo, significa que está mais próximo da verdade.

I: Ok, professor. Eu não lhe vou perguntar como é que trabalha o erro dos alunos porque [09:00] já respondeu antes...

E: Ok.

I: ... na imagem da ciência e também não lhe vou perguntar como é que... não lhe vou pedir para descrever uma aula porque também já... respondeu antes. É professor, eu gostaria que relatasse atitudes do aluno e do professor... a... num processo metacognitivo.

E: Bom, nesse processo metacognitivo, existe a relação como diz a relação sujeito objeto, sujeito objeto e quando falamos na relação sujeito objeto estamos aqui a falar da atividade e onde há atividade há ações e operações e... nessa metacognição há sempre ações e operações que se fazem, tanto o professor como o aluno. Em dependência do tipo da atividade que estiverem a realizar. Agora, por exemplo, o professor é sempre um orientador. Um orientador e sempre um guia. Mas esse... essa... essa relação sujeito/objeto, sujeito/objeto, objeto/sujeito, está em função do tipo da atividade que se quer... que se quer realizar. Por exemplo, numa aula de laboratório, é... ali há outra ação principal aí é medir utilizando os instrumentos ou os dispositivos que lá se encontram. Agora, numa aula de exercitação já aí a ação vai ser, uma das ações principais é que é... calcular, calcular, interpretar, usando as fórmulas. E essas todas atividades, há sempre papel do professor e há sempre o papel do aluno. O aluno é... vai interpretar, vai analisar, vai refletir, o professor vai dirigir, vai orientar mas essa orientação é... esse fator guia vai em função de quê? De perguntas, respostas, perguntas, respostas. E nessas perguntas/respostas também há uma interpretação, há análise.

I: Sim, sim, professor. E então, nesta ordem de ideias o professor ajuda a fomentar a autoconsciência do aluno?

E: Perfeito, perfeito. Ajudo. Sim.

I: Acredito que também ajuda a promover a auto direção do próprio aluno.

E: Perfeito.

I: O e aí o aluno tem consciência dos seus [12:00] dos processos cognitivos?

E: É... bom desde... bom, consciência dos seus processos cognitivos, aqui provavelmente não, porque ele faz de forma, a... a... não diria empírica mas que... eu não sei se entendi bem a mi... a... a pergunta, não é? A senhora pergunta...

I: Sabe que a cognição...

E: Sim, sim.

I: A cognição envolve a atenção, a percepção, a memória, o raciocínio...

E: Ok.

I: juízo, o pensamento...

E: Perfeito.

I: A linguagem, a própria atividade que nós consideramos de ação. Eu perguntei ao professor se o aluno tem consciência dos processos cognitivos, na execução da... das atividades.

E: Ok. Eles não têm consciência disso, penso, não é. Consciência desses processos não têm. Mas, é... de forma mecânica... eles fazem-no, fazem-no de forma mecânica mas para o professor é... que entende a psicologia, o comportamento é... dos alunos já sabe que realmente o aluno nesse momento, nessa etapa está, o aluno está a refletir, está a analisar, está a interpretar, tudo isso.

I: Professor, supervisiona o êxito da aprendizagem, perdão, da aprendizagem dos seus alunos?

E: Sim. Quando eu avalio estou a... ok.

I: Está a supervisionar.

E: Sim, sim.

I: Ok. Identifica o objetivo das tarefas?

E: Objetivo das tarefas? Sim.

I: Uma das fases didáticas...

E: Porque por exemplo, .

I: Colocou a questão das tarefas... da execução das tarefas.

E: Sim, sim, sim, sim. Ok.

I: Sendo professor de Física, eu acredito que o professor tem feito trabalho de campo e de laboratório. Qual tem sido o papel do aluno e o seu papel?

E: É... por exemplo, quando nós realizamos trabalho no laboratório, ou trabalho, por exemplo no campo, que é mais é... trabalho relacionado com as práticas pedagógicas, é... há uma das ações, no princípio, nas primeiras semanas, é... foram as observações. Observar, primeiro. Observar para depois... ano... observar, anotar, depois analisar e interpretar. Ok. Agora já no laboratório, é... a situação também é a mesma. Agora aí é observar, medir. Aí é como se... observar, medir, calcular. Nas aulas é observar, analisar, interpretação, interpretar a aula a... do colega e dar opiniões.

I: No laboratório, no laboratório... não compreendi...

E: No laboratório é chegar, montar [15:00], não é? Montar...a... vamos lá supor... um circuito elétrico... montar um circuito elétrico...

I: Certo.

E: Depois observar o fenómeno que está a ocorrer. Depois de observar, medir, tirar os dados, medir, tirar os dados e calcular. E depois de calcular comprovar se realmente está certo ou está errado calcular os erros como já aqui disse e até que ponto o... houve, até que ponto os dados obtidos são fiáveis, ou não são fiáveis porque por exemplo no laboratório não te pode dar uma velocidade de cinquenta metros por segundo. Porque lá o espaço é tão curto que não pode dar cinquenta... ou cinquenta quilómetros por hora.

I: Certo.

E: Não é po... agora se colocar por exemplo

I: Quem coloca? O professor ou o aluno?

E: O aluno, o aluno, lá no relatório, não é? Vamos fazer o relatório e os dados lá nas soluções colo... se ele colocar, por exemplo, cinquenta quilómetros por hora, esse valor não é um valor de laboratório. Se colocar cinquenta centímetros por segundo, aí sim. Então tem que ver a significação. Logo o que é que nós estamos a fazer? Estamos a significação prática porque esse resultado deve refletir com a realidade objetiva.

I: Ok. Professor, avalia as aprendizagens? Quer em sala de aulas, como no campo e no laboratório?

E: Avalio, avalio. Porque faz parte da componente... é uma componente no processo de ensino/aprendizagem. Se não avaliarmos então estaríamos a... a retirar essa componente do processo de ensino/aprendizagem, então seria... estaríamos a amputar o processo de ensino/aprendizagem.

I: E como é que o professor promove o raciocínio científico dos alunos?

E: Pautar pela é... pela cientificidade é... do conhecimento, e quando digo pautar pela cientificidade, refiro-me a... à... refiro-me de que não se pode cometer nenhum erro... erros... erros de conteúdo. Quando eu digo que força é igual a massa vezes a aceleração, está correto. Se eu trocar, força igual a massa a dividir pela aceleração, então já estamos a cometer um erro gravíssimo. Não estamos a promover a cientificidade é... da ciência.

I: Ok. O professor ajuda na coordena... a prática e coordenação de teorias distintas, aos seus alunos?

E: É... não entendi...

I: Ajuda a construir teorias, por exemplo, a reconhecê-las, compará-las [18:00]?

E: Bom, quando eu... a Física não. A Física não, porque é... ali...o... o... quem tem o papel é... principal no processo de ensino/aprendizagem é o professor. Mas agora em relação à metodologia de ensino da Física que eu dou aos estudantes assim como prática pedagógica aí sim, eles necessitam ter esse... essa, essa bagagem para poderem defender-se na ação prática e não só, enriquecer os seus conhecimentos como futuros pedagogos.

I: Professor, incrementa a consciência metacognitiva do próprio processo de raciocínio científico?

E: Sim, sim. Porque o conhecimento, conforme eu estava a dizer é parte... parte do que a contemplação viva ao pensamento abstrato e esta a prática esta faz parte a... faz parte de um aspeto fundamental é... na ciência.

I: Ok. Professor, no decurso da entrevista foi omitido algo de importante que gostaria de esclarecer, de acrescentar?

E: Falámos quase de tudo um pouco. É... eu acho que... é... eu fiz referência dos componentes. Eu falei dos objetivos, conteúdos, métodos, é... meios, forma de organização e avaliação mas também é... faltou é... o próprio aluno, o professor, o grupo de alunos também fazem parte das componentes do processo de aprendizagem. Mas entretanto já existem autores é... que acham que além desses componentes é... existe também, outros que defendem que o componente que existe o componente primeiro problema, depois dos problema objetivos, o... depois do problema vem o objeto, depois vem é... vem a seguir objetivo e outros elementos a que eu fiz referência. Ou seja, todo e tudo começa sempre por um problema são já... são novas tendências que existem em relação aqui à coordenação dos componentes do processo de ensino/aprendizagem.

I: Ok, professor. Muito obrigada por reservar este tempo para estar aqui comigo a fim de a... como é que eu poderei dizer... favorecer... favorecer, colaborar para o... o esclarecimento, se assim posso dizer da minha pesquisa. Muito obrigada, professor

E: Ok.

I: Sei que está cansado.

E: Não, não, não estou.

I: Ah, ainda bem. Muito obrigada, professor

E: Foi um prazer também partilhar, é... esta... esta... esta... estas perguntas que me... que me foram feitas. E eu acho também que é... constituiu também para mim também um processo também de aprendizagem, esta forma da entrevista que me foi... é... concedida. E eu acho que a... nós vamos colaborar quando for possível, sem problemas nenhuns. Ok.

I: Obrigada, professor e continuação de bom dia.

E: Nada. [21:39]

Entrevista 08

Transcrição do ficheiro áudio 08

8.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E8

Sexo masculino. 32 anos de serviço. 54 anos de idade. Licenciatura em Geografia.

Professor de Geografia e de Metodologia e de Práticas Pedagógicas.

8.2. Contextuação da entrevista

8.2.1. Meio social/Condições/Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Matemática, do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no dia 28 de novembro de 2016, segunda-feira, pelas dez horas e dez minutos. Sucederam-se boas condições acústicas. Na sala estava também uma docente de Matemática corrigindo provas.

O nosso contacto com o entrevistado fez-se em três momentos. Num primeiro momento, estabelecemos uma curta conversa, com o elemento da equipa diretiva do INE-GN, acordando data e hora da realização da entrevista. Numa segunda abordagem, estabelecemos uma breve conversa com o entrevistado a fim de serem confirmadas a data e hora do encontro e, no terceiro momento, decorreu um breve diálogo, já na sala de reuniões, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, seguidamente, à gravação áudio através de um telemóvel de marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência do entrevistado.

8.2.2. Observações

O entrevistado esteve calmo, falou com tom de voz fraco, desconcentrou-se um pouco nas respostas às questões QIC5, QMD2, QTA4, QTA6.5, QME3, QME4 e QME6.

O entrevistado mostrou-se empenhado no decurso do diálogo. Estabeleceu uma ponte entre o que dizia e as suas conceções e as suas práticas pedagógicas.

8.3. Conteúdo da entrevista

Investigadora (I): Bom dia, professor [omitido].

Entrevistado (E): Bom dia, professora Eufrásia.

I: Está tudo bem consigo?

E: Está tudo bem.

I: Professor, qual é a sua formação académica?

E: A... sou licenciado em Geografia.

I: Como decidiu ser professor?

E: Bom, a... decidi ser professor... bom... aquilo não foi até uma vocação própria, aquilo é... altura como estudante a... obrigávamos a dar aulas. Já que estudava a sétima classe, oitava classe e na altura havia falta de professores. Portanto havia uma opção, ou para a tropa ou então ser contribuinte, dar aulas de alfabetização e aí então fui ganhando este amor à profissão.

I: A sua especialidade... formou-se...

E: Em Geografia.

I: Professor, bem... já explicou como é que chegou a ser professor da disciplina que leciona, vou ultrapassar. O que sente sobre o que faz?

E: Bom, sinto-me bem. A... porque aquilo foi a... um processo que na altura não dava conta o que é que... o que é ser... o que é ser um professor. Mas isso leva-nos a várias fases até que hoje gosto daquilo que faço. Porque realmente vejo a... que consigo transmitir aquilo que aprendi.

Categoria 1. Imagem da ciência

I: Ok, professor. É um dos professores que preencheu também o questionário da minha pesquisa de investigação e... creio que a... deu conta que existem quatro categorias importantes. Temos a primeira categoria que é a imagem da ciência, a segunda o modelo didático, a terceira a teoria da aprendizagem e a última a metodologia de ensino. Professor, vamos falar um bocadinho sobre a imagem da ciência. Na disciplina que

ensina, qual é a imagem que transmite, a... que transmite aos seus alunos? A imagem da ciência.

E: Bom, falando acerca da ciência, da imagem da ciência, a... diria ainda de que o que é a ciência, não é? A ciência, a ciência praticamente é um processo de descoberta que nos permite ligar os factos isolados formando conhecimentos coerentes e abrangentes do mundo natural. E no entanto, falando acerca dessa imagem da ciência... praticamente da disciplina que leciono, a... quer dizer que eu destaco [03:00] a... a imagem relacionada com a produção e a criação técnica e científica a... para dar a... com vista a contribuir a... para uma popularização da ciência e da tecnologia.

I: Muito bem, professor. A... vamos continuar a abordar a questão da ciência e sabe que toda a ciência a... para ser transmitida podemos usar uma determinada metodologia. Professor, trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina? Se sim, como?

E: Trabalho sim, trabalho. Trabalho porque sabemos que a... nós... a disciplina que nós transmitimos ou ensinamos assenta sobre uma base científica, portanto é... não é empírica, através de... de vários... vários instrumentos, não é? Que utilizamos em termos de metodologia, os fenómenos científicos, etcetera, etcetera. Nós transmitimos praticamente essa... a ciência.

I: Ok, professor. A... falar de ciência também estamos aqui a falar de teorias e o professor sabe que a teoria é o conjunto de princípios fundamentais de uma arte ou de uma ciência. Como é que são trabalhadas as teorias científicas?

E: As teorias científicas... a... são trabalhadas através de um certo... fundamento científico. Então assenta sobre um fundamento científico. É através deste que nós a... utilizamos para poder transmitir os conhecimentos.

I: Acabou de usar aí um termo que é importante: o conhecimento. Eu gostaria que o professor dissesse o que é o conhecimento para si?

E: Bom... a... para mim o conhecimento é um conjunto de informação armazenada por intermédio de... da experiência ou de aprendizagem.

I: Sim. Professor, sendo... já trabalha há muito tempo e... tem domínio já da pro... já da sua do... do da profissão que exerce, sabe que existe diferença entre o conhecimento científico e o conhecimento ordinário. Conhecimento ordinário, este, conhecido por popular ou empírico. A... gostaria que falasse um pouco sobre esta diferença.

E: A... os... voltamos a distinguir... é... o conhecimento ordinário [06:00] ou vulgar, não é? E o científico. O conhecimento vulgar... é... é obtido por processos cognitivos que utilizamos naturalmente na nossa vida corrente, observa-se comparam... comparam-se observações e delas elaboram-se inter... intelectualmente os resultados. A... falando acerca da... do...

I: Do conhecimento ordinário...

E: Do... do conhecimento...

I: Ordinário ou empírico...

E: Ou empírico... nós temos é... a... o conhecimento científico, não é? Esse conhecimento científico... científico é obtido através dos processos rigorosos de análise, observação, reflexão e demonstração e... experimentação. E também vamos ver que nesse conhecimento científico, a linguagem utilizada é precisa com recursos e termos específicos de modo a eliminar as ambiguidades e imprecisões da língua corrente. Quer dizer que... o conhecimento científico a... descreve e explica os fenómenos através de... da enunciação da relação causa/efeito. Permite compreender e prever com rigor a coerência do fenómeno.

I: E... penso que o professor se esqueceu um bocadinho de já... antes falou... a... abordou a... perdão... a questão do conhecimento científico... fez um bocado de confusão com o conhecimento empírico. Falta abordar essa questão. Conhecimento empírico ou popular.

E: A... falando acerca do conhecimento empírico a... nós conseguimos é obter é através da convivência, do meio às vezes, em que nós estamos inseridos.

I: Professor, a... sabe que o conhecimento... para se chegar à real situação o conhecimento é aprovado... é aprovado cientificamente leva o seu tempo e por vezes a... a tendência quando nós estamos a realizar um determinado estudo a... às vezes temos... temos a

tendência de... dos [09:00] resultados não serem tão satisfatórios. O professor poderia falar um bocadinho sobre o papel do erro na ciência?

E: Bom, falando acerca do erro...

I: Do papel, do papel do erro.

E: A... o erro é fundamental porque nesta base, o erro, que nós a... conseguimos a... obter a... maior informação. E enquadrar praticamente na própria cientificidade.

I: Professor, sendo docente, acredito que já deparou-se com... um erro, com uma falha, um erro científico. Se sim como é que superou o referido erro?

E: Bom... a... o erro... é através deste erro que nós a... bom o erro natural, não é? Mas também podemos dizer que o erro não é uma fonte de castigo. Mas um... um suporte para o conhecimento. E no entanto é com base neste... neste erro que nós a... superamos a... as nossas próprias... os nossos próprios conhecimentos, não é? Ela é com base nesses conhecimentos a... nós podemos... podemos saber sobre o conteúdo do estudo e construir o conhecimento a partir dele.

Categoria 2. Modelo didático

I: Ok, professor. Passemos para a segunda categoria que é o modelo didático. O professor sabe que a didática é... é uma ciência importantíssima para o processo de ensino/aprendizagem. Praticamente a didática dá o suporte ao referido ao processo. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático no decorrer das suas aulas, não se esquecendo de abordar recursos didáticos, professor.

E: Bom... a... falando acerca do... da, da didática... nós sabemos...

I: O modelo...

E: O modelo, o modelo... a... o modelo... o modelo... o modelo...

I: Eu vou ajudar o professor. No decorrer das nossas aulas nós temos a tendência de na transmissão de conhecimento usar um determinado modelo. Há pessoas que usam um modelo tradicional, há pessoas que usam um modelo construtivista. Há pessoas [12:00] que usam até enfim... um modelo alternativo por aí fora... eu gostaria de ouvir do

professor que modelo é que usa na transmissão dos conhecimentos, no decorrer das suas... do... das suas aulas.

E: Ok. A... bom eu... eu utilizo é... o modelo... o... ativista. Bom, porque nós sabemos que temos um modelo que é tradicional, não é? Temos um modelo ativista e temos um modelo curricular. Bom, este modelo a... ativista... quer dizer que se pretende transformar radicalmente o ensino. Quer dizer que é um modelo que critica é... o modelo tradicional. A... neste modelo ativista... é um processo de ensino/aprendizagem que se desenvolve um, num clima de solidariedade, autonomia e liberdade. Sim.

I: E... no decorrer das suas aulas faz uso dos recursos didáticos?

E: Faço uso de muitos recursos didáticos.

I: Gostaria que abordasse...

E: Nós vamos encontrar a... estamos numa fase já de desenvolvimento quando é que podemos utilizar as TICs, não é? As TICs... a... também utilizamos o recurso tradicional como o quadro, etcetera, etcetera e... em termos de Geografia nós utilizamos, é... o globo, o mapa e também trabalhos práticos vamos ao campo que é para poder observar os fenómenos, quer dizer, ligar a teoria e a prática.

I: Ok. Professor, olhando para si peço, com todo o respeito... o professor faz planos de aulas?

E: Faço. Nós sabemos que é necessário.

I: Se sim, como funciona?

E: A... eu faço o plano de au... de aula porque serve para mim como base. Um guia orientador a... na qual estão inseridos os objetivos, os... da qual eu pretendo atingir nesta... nesta aula.

I: E o que é a didática para o professor? Como a vê e como a descreve?

E: Bom, a... a didática para mim a... é um... é uma disciplina pedagógica onde estão os princípios a... [15:00] gerais do... do ensino e aplicáveis a todas as disciplinas a... na sua relação com o processo educativo e cujo objetivo de estudo constitui o processo de ensino e de aprendizagem.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: A... professor, o professor disse bem. Constitui o processo de aprendizagem. Passemos agora para a terceira categoria que é mesmo a Teoria da aprendizagem. Gostaria de... que o professor definisse o conceito de aprendizagem.

E: A... o conceito de aprendizagem... a... a aprendizagem também é um processo de aquisição e assimilação mais ou menos consciente de novos padrões e novas formas de perceber, de ser, de pensar e de agir.

I: Ok. A... professor, trabalha a consciência do aluno e a autorreflexão do mesmo?

E: Sim.

I: Se sim, como?

E: Sim. Porque o aluno tem praticamente já uma base a... pode não ser...uma base científica mas é através desta base que nós então conseguimos a... a... esclarecer, não é? Para o fenómeno científico onde aquilo que nós queremos ensinar.

I: A... e a autorreflexão do aluno?

E: A... bom, nós sabemos que a... atualmente as aulas a... como já disse, a... o modelo não é um modelo tradicional, como disse antes, antes, mas eu vi que a... é um modelo no qual o aluno a... também tem as suas próprias reflexões em termos de... de conhecimentos. Quer dizer, dentro da aula existe essa liberdade a... entre o professor e o próprio aluno.

I: Ok, professor. A... se o professor com experiência que tem sabe que a motivação é importante, no processo de ensino/aprendizagem. Há professores que aplicam-na no decorrer nos... nos primeiros cinco minutos, há outros que aplicam no decorrer da aula toda. Professor, como trabalha a motivação?

E: Bom... para mim a motivação é no decorrer da... da aula. Quer dizer que... o aluno para poder adquirir novos conhecimentos tem que estar motivado para a... para... para saber... saber esses conhecimentos.

I: Então professor, acha que a... a... para si a motivação desempenha um papel interessante, [18:00] no processo de ensino/aprendizagem?

E: Sim, muito... muito, porque é nesta base que o aluno vai despertar para a aquisição de novos... novos conhecimentos.

I: Professor, gostaria de saber também que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia... no decorrer das suas aulas.

E: A aprendizagem...

I: Que tipo de estratégia.

E: Bom... a... existe uma base. Uma base que... o aluno... que o aluno já traz... no... no decorrer dos... dos anos. A... pode... pode ter um conhecimento não... muito... esclarecedor mas... a... como o professor é o a... consigo a... prever qual é a base de conhecimento que estes alunos têm. E, nesta, no entanto... vou... é... limando, não é? As arestas para enquadrar realmente os novos conhecimentos.

I: E... e a perícia? Creio que o professor preocupa-se com a perícia dos seus alunos.

E: Sim...

I: A destreza... por exemplo no manuseamento... se é assim que eu posso chamar... do... do globo, fez menção há pouco tempo...

E: Dos mapas...

I: Dos mapas... e tantos outros recursos didáticos ligados à sua área.

E: Sim... é. Sabemos que... este é um processo que não é... não é adquirido rapidamente. Mas é como se tivesse uma pessoa a conduzir, a aprender a conduzir. No entanto vai ganhando essa habilidade...é um decorrer de um processo até que ela consegue, por exemplo, já localizar de forma correta, a... saber os contornos... etecetera desses fenómenos que vão decorrer.

I: Ok, professor. Sabe que nas nossas turmas a... os alunos não são... nem todos têm a mesma assimilação. Uma assimilação rápida. Uns são mais rápidos, outros são mais lentos, outros mais ou menos. E então por vezes nós temos a necessidade de realizar a... trabalhos individuais para posteriormente acompanhá-los. Como é que acompanha esta situação? Este tipo de [21:00] aprendizagem?

E: Bom... a... a... aí tem que haver um... uma certa diferenciação em termos de... da transmissão dos conhecimentos... porque há alunos que... a... basta uma informação, rapidamente a... já... já... já conseguem... é... definir, etcetera, etcetera. Mas há outros que, trabalhamos de forma individual, quer dizer que as tarefas têm que ser completamente diferenciadas, não é? E... outra é o trabalho coletivo também, quer dizer que, tem que haver uma certa ligação daqueles estudantes que... facilmente conseguem dar conta do recado a trabalhar de forma a... com os demais que apresentam essa... essa debilidade.

I: Está bem, professor. E... eu vou pedir a si que me responda somente sim ou não às questões que... lhe vou colocar.

Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

E: Sim.

I: A recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Sim.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Sim.

I: Recordar é distinto de reconhecer?

E: Sim.

I: A recuperação é falível?

E: Não.

I: A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: Não.

I: A memória reconstrói-se?

E: Sim.

I: Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Sim.

I: Procura oportunidades para transferir as estratégias?

E: Sim.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Sim.

I: Fomenta a elaboração?

E: Sim.

I: Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Sim.

I: Ok. Trabalha a resolução de problemas? Se sim, como? Aqui já tem de...

E: Sim. A... trabalho a... porque... um problema a... há sem... há sempre solução. Há os que dizem que não há solução mas no entanto, o aluno terá que saber as causas e os efeitos, Não é? A... é com base nisso [24:00] que o aluno terá que aprofundar praticamente esses... esses conhecimentos.

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Ok, professor. Passemos para a... a última categoria que é a metodologia de ensino. E sei que todo professor tem a sua metodologia. Professor, no decorrer das suas aulas, como trabalha os pré-conceitos do... dos alunos na aula?

E: A...

I: Sabe que por vezes os alunos já trazem consigo a... ideias ou conceitos pré-concebidos. Como é que o professor trabalha esse...

E: É através...

I: Com os seus alunos?

E: É através desses conhecimentos pré-concebidos que os alunos trazem... a... no entanto o professor depois fundamenta de forma científica, não é? Que... para que o aluno a... saiba de que... os conhecimentos que tem, quer dizer que muitas vezes são completamente empíricos sem um certo fundamento portanto...trabalha... o professor

trabalha a... em termos de a... por exemplo, de esquemas, a... através de fotografias, através de filmes, que é para os alunos verem, mais ou menos os

I: Ok, professor. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

E: Bom, a... os alunos nem sempre trazem uma... a mesma plataforma de conhecimentos de uma forma geral. Quer dizer que cada um tem praticamente... o seu género de exprimir. No entanto... o que é que o professor faz? É direcionado... direcionado de forma científica os conhecimentos a... a... que... qual é a fase?

I: Estamos a... no... aqui estamos a abordar a questão da experiência. Ele já traz consigo uma determinada experiência e o professor como é que aproveita esta experiência para aprofundar os conhecimentos?

E: Aproveito de forma positiva. Só que... são experiências, ou seja... algumas habilidades que também a... se vão homologando ao longo do... do tempo.

I: Professor, como trabalha a diversidade dos contextos?

E: A...

I: Diversidade dos contextos... como é que o professor trabalha? Para além desta diversidade dos concei... dos contextos, perdão, gostaria também de saber por a... a existência dos conhecimentos diversos [27:00] de um determinado objeto.

E: Bom... a... nós aí devemos a... selecionar, não é? Selecionar... selecionar e... também ver o problema de... sistematização em termos de dos conteúdos. Quer dizer que... a... os conteúdos têm praticamente uma sequência lógica. É também através desta sequência lógica que o professor praticamente trabalha melhor. Vai trabalhando este... este... neste campo.

I: Ok, professor. A... a... uma das primeiras questões que nós vimos sobre a imagem da ciência, foi o... o papel do erro da ciência. Qual é o papel... qual é o... o papel do erro da ciência. Eu gostaria de ouvir do professor como trabalha o erro em ciência e o erro dos alunos?

E: Bom... eu falando acerca do erro, eu... ava... avalio... não é? Existe uma... uma avaliação diagnóstica. Então esta avaliação diagnóstica a... é um... é um instrumento

a... para auxiliar o professor. E... o professor e o aluno no desenvolvimento da aprendizagem sendo o... o erro... é... o erro é... é compreendido como articulatório dos novos saberes.

I: E... e o erro gostaria que explicasse de uma forma mais detalhada o erro do aluno. Como professor que é... por vezes nós interiorizamos que quando aplicamos exercício ou prova... uma avaliação a... ficamos... quer dizer, aplicamos e ficamos na expectativa que o aluno tem que acertar taxativamente as questões apresentadas, não é? Só que em algumas vezes isso não acontece. Então... e sabe que dentro da didática o erro deve ser aproveitado para ser trabalhado. Como é que o professor faz isso, no decorrer das suas aulas?

E: A... bom... a título de exemplo nós a... quando marcamos um exercício e... dentro da sala, dentro o... [30:00] na sala de aulas a... pedimos a... um aluno... que é para poder dar a resolução do... da mesma questão. E o aluno praticamente... não trans... não transmite de forma científica a dizer há um erro. Entretanto quer dizer que a... a... é com base... no... coletivo mesmo de alunos que vamos a... resolver este, este problema, sob a orientação do professor.

I: Certo. Professor, pode-me descrever uma aula, atendendo as fases didáticas da... também pedir desculpas porque é professor de práticas e de metodologia... é o seu dia-a-dia, praticamente.

E: Bom... nós temos numa aula os... os preliminares, não é? Onde é que.. vamos ver a... a... a disci... o nome da disciplina, a lição a... sumário. Daí vamos passar os objetivos gerais. Esses objetivos gerais vêm... vêm no programa a... posso alterar conteúdo, que é para poder traçar os objetivos específicos do conteúdo, não é? E... no entanto a... haverá a parte da introdução a... o desenvolvimento, a... a consolidação ou a comprovação e aí depois a tarefa... do aluno.

I: E a motivação?

E: Como disse antes, a motivação vive ao do... do decorrer da aula.

I: Ok, professor. A... professor, relate atitudes do aluno e do docente num processo de metacognição.

E: A...

I: Já vimos que a meta... perdão, a metacognição é... a habilidade que o aluno tem... a habilidade a destreza... a perícia que o aluno a... possui para a realização de uma determinada tarefa. A tarefa pode ser até mesmo, ler, escrever. O professor... gostaria que o professor relatasse a... atitudes do aluno e do docente no processo de metacognição. Se realmente o professor cria o ambiente que apoia o desenvolvimento do conhecimento... do conhecimento, em todas as suas formas?

E: Bom... a... quer dizer que quando nós falamos acerca da metacognição a... refere-se [33:00] a habilidade, não é? Habilidade... a... habilidade de refletir... pode ser de ler... localizar... construir por exemplo um gráfico, etcetera, etcetera. No entanto... nesta habilidade, a... como já disse, antes o aluno não vem como uma... uma... uma tábua rasa. Ele já tem praticamente constituído, já tem é... alguns conhecimentos... mas na hora de... aplicar... pode de forma incorreta. Mas, no entanto, é com base nestes... nestes... nestas aulas, em que o professor terá que exemplificar de forma correta, não é? Sobre a observação dos estudantes, apelando que essa posição é correta, a... localização tem que ser com a mão esquerda ou... a mão direita... a posição do professor a... do... quando está junto do... do mapa terá que dar visibilidade aos demais para poder observar... no entanto esses são... são... à medida que o professor vai... vai... vai localizar, portanto vai também descrever praticamente esses... esses... métodos.

I: Professor, e nessa ordem de ideias fomenta a autoconsciência do aluno?

E: Sim, sim.

I: E promove a autorreflexão do mesmo?

E: Sim. Porque já disse que a aula é refletiva... então o aluno reflete algo, existe uma certa liberdade por parte dos alunos.

I: Ok. Professor, tem consciência a... dos... dos... perdão. O aluno, queria eu dizer, só com professor, professor, o aluno tem consciência dos seus processos cognitivos?

E: Sim. Sim, mas... é preciso é trabalhar.

I: Ok.

E: Preciso ser trabalhado, molgado [sic]... para que ele a... desperte. Porque há alunos que têm praticamente muita potencialidade, não é? Então é preciso o professor descobrir praticamente essa potencialidade que esse aluno tem.

I: Ok. Professor, supervisiona o êxito da aprendizagem?

E: Sim, sim.

I: Para si qual é o objetivo da... da tarefa escolar?

E: Bom...a... a... a tarefa escolar joga um papel importante, para o aluno, porque é [36:00] daí que ele vai rever a... os conhecimentos transmitidos pelo professor.

I: Ok. É professor de Geografia, de Metodologia, de Práticas, a... gostaria de saber a... se realmente realiza trabalho de campo, não vou perguntar de laboratório, mas já agora... não sei... se o laboratório está posto de lado.... aqui não temos condições para tal... gostaria de saber se faz esse trabalho, qual tem sido o seu papel e o papel do... do aluno.

E: Bom, nós realizamos é... trabalho de campo porque o aluno é... no decorrer a... das aulas recebe praticamente a teoria com vários conhecimentos por exemplo de relevo, o clima, a vegetação e... mais o aluno a... não tem uma certa visão a... bom... falamos a... por falar. Mas o aluno é preciso...

I: No abstrato...

E: Sim, no abstrato. No entanto o aluno, já no campo a... sob a direção do professor, consegue é... viver, apalpar, observar, a... todos esses fenómenos que foram transmitidos nas aulas a... teóricas.

I: E como o professor avalia as aprendizagens, quer em sala de aulas como no campo?

E: A... bom... a... tanto faz na sala de aulas e no campo...

I: No campo...

E: Pode ser no campo.

I: Sim... como é que avalia?

E: Porque no campo avalio para ver se realmente os objetivos traçados nessas aulas teóricas, o aluno consegue transmitir na... na... na aula prática, do campo.

I: E para além do campo, sendo professor de práticas também há um outro lado que pode comprovar os conhecimentos que estão nas práticas pedagógicas, não é?

E: Sim, sim, quando se trata já de metodologia.

I: Metodologia...

E: Sim, chamo-os. O aluno chamado prepara uma aula. Essa aula pode ser uma aula simu... simulada, mas sabemos que a aula simulada não temos uma...

I: Um impacto...

E: Um impacto. Forte e... depois vamos ver que este aluno a... já tem algumas habilidades já sei... já tem... o domínio de conteúdo. Então lançamos esse aluno numa sala de aulas e aí vamos ver realmente a aquisição da aprendizagem e se os objetivos praticamente do professor ao longo desta matéria, foi concluído com êxito.

I: Professor, como promove o raciocínio científico, dos alunos?

E: A... como?

I: Como promove [39:00]

E: Sim...

I: O raciocínio científico?

E: Bom... a... a... é através... através de... perguntas... de diálogo, que vamos estabelecer Com o... com o estudante. O aluno vai... vamos ver se ele tem praticamente o domínio, habilidades e com... e o professor está aí como um orientador, não é? Desses... desses... dessas habilidades, desses conhecimentos.

I: Ok, professor, no decurso da... da entrevista foi omitido algo de importante?

E: Sim...

I: Que o professor gostaria de acrescentar?

E: Bom, acrescentar, não. Mas a... a entrevista, praticamente centrou-se a... sobre uma base científica de perguntas, respostas, desenvolvimento de vários temas e que... a... sabemos que é mesmo ciência. Então essa ciência terá que a... tem que ter a base da... da própria... da própria ciência.

I: A... professor, eu quero agradecer o... o tempo que disponibilizou... para estar aqui comigo, no sentido de enriquecer o meu trabalho como disse no início. Professor, muito obrigada por tudo

E: De nada, professora

I: Tenha um bom dia...

E: Ok, obrigado, professora.

I: E sucessos na sua vida profissional.

E: Igualmente. [40:35]

Entrevista 09

Transcrição do ficheiro áudio 09

9.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E9

Sexo masculino. Tempo de serviço 33 anos. 56 anos de idade. Licenciatura em Educação na especialidade de Geografia. Doutoramento em Integração Económica pela Universidade Complutense de Madrid.

9.2. Contextuação da entrevista

9.2.1. Meio social/Condições/Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Matemática, do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no dia 29 de novembro de 2016, terça-feira, pelas dez horas e trinta minutos. Sucederam-se boas condições acústicas e de tranquilidade.

O nosso contacto com o entrevistado fez-se em três momentos. Num primeiro momento, estabelecemos uma curta conversa, com o elemento da equipa diretiva do INE-GN, acordando data e hora da realização da entrevista. Numa segunda abordagem, estabelecemos uma breve conversa com o entrevistado a fim de serem confirmadas a data e hora do encontro e, no terceiro momento, decorreu um breve diálogo, já na sala de reuniões, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, seguidamente, à gravação áudio através de um telemóvel de marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência do entrevistado.

9.2.2. Observações

O entrevistado revelou-se calmo e sereno no decurso da entrevista decorreu de maneira agradável e muito tranquila e num clima de confiança e à vontade. Tal deveu-se também à simpatia do entrevistado bem como à boa vontade em participar neste trabalho. O entrevistado mostrou-se empenhado no decurso do diálogo. Estabeleceu uma ponte entre o que dizia e as suas conceções e as suas práticas pedagógicas, revelando domínio acerca das questões a que respondeu.

9.3. Conteúdo da entrevista

Investigadora (I): Ora bom dia, professor [omitido], como está?

Entrevistado (E): Muito bom dia, professora Eufrásia, estou bem, obrigado.

I: Está tudo bem consigo?

E: Está tudo bem.

I: Ok. Professor, gostaria de saber qual é a sua formação académica, se faz favor.

E: Bem, eu neste momento, sou... sou formado em Educação, portanto tenho uma licenciatura em Educação, especialidade Geografia e, posteriormente, fiz o terceiro ciclo de estudos universitários, portanto, doutoramento e... na vertente de Integração Económica e... acabei o ciclo académico e investigativo do doutoramento, defendi o diploma de estudos avançados, na Universidade Complutense de Madrid e neste momento aguardo para a leitura da minha tese doutoral que ao seu tempo será feito.

I: Ok. Professor, como decidiu ser professor?

E: Bem... para ser franco não foi... foi uma decisão digamos assim... não diria imposta... mas foi condicionada. Lembro-me que... quando termino o curso... do ensino de base havia aqueles encaminhamentos para o ensino médio e... na altura não tinha atingido a idade militar. Não foi possível o ingresso na... na... na vida militar porque já havia irmãos mais velhos. Então fu... fui dirigente estudantil a... fui... digamos assim mobilizado para dar aulas como brigadista e daí começou a minha... praticamente a minha paixão pela a atividade de professor.

I: Ok, professor. E como chegou a ser professor da disciplina que leciona?

E: Bem isso foi já pelo... pelo meu perfil. Eu fiz a licenciatura... repito em... Educação, na especialidade de Geografia e a disciplina de Geografia, tem a parte de... Geografia tem a outra disciplina que é Metodologia do Ensino da Geografia. E... eu neste a... neste contexto estou a lecionar a disciplina de Metodologia do Ensino da Geografia.

I: ... Geografia. Professor, o que sente sobre o que faz?

E: Olha... eu sinto que... que faço a... de alguma maneira, contribuí para... o desenvolvimento do... sistema de ensino em Angola, no geral e pessoalmente também,

sinto a... confortável naquilo que faço... transmitindo alguns conhecimentos aos meus alunos.

I: Por outras palavras, me está a dizer que gosta do que faz. É apaixonado.

E: Gosto.

I: Sente-se apaixonado pelo que faz.

E: Gosto, gosto.

I: Ok, muito obrigada. [03:00]

Categoria 1. Imagem da ciência

I: Professor, vamos para... a nossa... para a abordagem das categorias. Eu sei que o professor participou na... no meu questionário, no preenchimento do questionário, assim é que está certo, e... só quero lhe recordar que nós temos quatro categorias. Ou a pesquisa comporta quatro categorias. Numa primeira fase nós vamos abordar a questão da...da primeira... a... perdão. Vamos abordar a... a primeira categoria que tem subcategorias, professor. Eu gostaria que o professor me dissesse na disciplina que... ensina qual é a imagem que transmite dessa ciência?

E: Bem... a... a disciplina que eu leciono por natureza é uma disciplina teórico-prática. E a imagem que eu transmito aos meus alunos, ou seja transmito conhecimentos científicos que sustentam praticamente a atividade docente, no caso. Portanto este é... em síntese, o que eu transmito aos alunos.

I: E... e tem tido em conta referências da própria... do próprio conhecimento, alguns autores? Usa referências explícitas, implícitas?

E: Olhe, eu nesse contexto tenho sido o tal que tiro de tudo um pouco. Eu baseio-me fundamentalmente na... na pedagogia moderna, que é a pedagogia participativa e... não tenho referências assim... senão generalizadas de todos...

I: Vai à busca, um pouquinho...

E: Vou à busca.

I: Um pouquinho...

E: De cada.

I: Professor, trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina? Se sim, como?

E: Sim, eu trabalho. Isso é o meu dia-a-dia. A... pronto, a disciplina metodologia para dar uma pequena imagem é que o professor, por exemplo, dá os postulados de um determinado método, como é que esse método é. E... o professor, durante a aula, trata de exemplificar como é que esse método é aplicado e... desta... for... forma científica porque há quem... trabalha sem... sem interesse e rigor e eu nas minhas aulas trato sempre de transmitir isso com essa base científica.

I: Ok, professor. Vamos... vamos falar das... das teorias. O professor sabe que a teoria é conjunto de princípios fun... fundamentadas em... numa arte ou de uma ciência. Gostaria de saber do professor, como são trabalhadas as teorias no decorrer das su... das suas aulas.

E: A... trabalhamos... em que sentido? Na... na... na demonstração

I: Na demonstração... na explicação... no decorrer da sua aula... o desenvolvimento [06:00] de várias teorias. Como é que o professor passa as teorias para os seus alunos?

E: Eu parto sempre do... do... do... do princípio de... da... da... da teoria do conhecimento depois para a prática. Por exemplo, eu posso dar um conceito de uma determinada matéria e eu na aula trato de exemplificar, trato de demonstrar, que esse é mais o termo, quer dizer, eu demonstro as teorias. Quer dizer, está dito e eu na prática trato de demonstrar como é que se pode aplicar na prática essa teoria no sentido geral, não é?

I: Certo. Nós vimos há bocado, estamos aqui a falar de teorias, as teorias comportam o conhecimento. Eu gostaria que o professor... a... dissesse o que é para si o conhecimento.

E: Olhe, o conhecimento... se... se... não é mais do que... a... olha qual é o termo mais apropriado? Conhecimento é... é...é entrar na realidade de um determinado fenómeno. A... num contexto geral. Saber. Isto é que é o conhecimento. Tenho que conhecer algo, não é? Para saber o que é que está lá por dentro e... estabelecer os nexos...

I: Certo...

E: Que deve existir, não é? No conhecimento e também utilizá-lo na vida prática.

I: Professor, já agora, pode distinguir o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

E: Lógico. Sim. Tal como diz o próprio conhecimento o... científico baseia-se na ciência, na demonstração, na comprovação da veracidade de um determinado fenómeno. E já o conhecimento o...

I: Ordinário...

E: Ordinário ou empírico, também pode-se dizer, tal como o próprio nome diz é o conhecimento desordenado, um conhecimento que não tem uma base científica e muitas vezes carece de comprovação. E ali está a grande diferença.

I: Certo, professor. A... qual... qual é o papel do erro da ciência?

E: Olha, parecendo que não, muita gente quando se fala de erro assusta-se. Mas, o erro na ciência deve ser aproveitado e tem sido aproveitado porque o erro permite melhorar. Permite corrigir e faz com que os cientistas, no caso, a... se detetarem um erro insistem em trabalhar e até que chegam à verdade. Enfim, o erro ajuda-nos a melhorar e... a chegar à verdade.

I: Sendo professor, penso que no decorrer das suas aulas já detetou algo de errado. Como tentou superar a... o erro?

E: Bem, há um princípio...

I: Num determinado, por exemplo, perdão, por um determinado conteúdo.

E: Conteúdo... exatamente. O que é que tem acontecido? Há erros que, às vezes, tanto o...
[09:00] o professor às vezes é surpreendido e depara-se com o erro no decurso da aula. E às vezes é necessário o indivíduo... identificar o erro, no caso, se for possível, trabalhá-lo e numa outra ocasião trazer ao aluno... “olha houve um erro neste conteúdo, o professor investigou e chegámos à conclusão de que afinal aqui há um determinado erro no conteúdo” e vamos trabalhando para mudar o paradigma desse caso.

Categoria 2. Modelo didático

I: Ok, professor. Vamos passar para o segundo modelo que é o modelo didático. Sabe que a didática exerce um papel importantíssimo no... no processo de ensino/aprendizagem e eu... por outras palavras, eu até posso dizer que a didática serve de sustentabilidade ao próprio processo de ensino/aprendizagem. Professor, gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático no decorrer das suas aulas, não se esquecendo de fazer menção aos recursos didáticos.

E: Ok. Tal como já havia dito anteriormente, eu tenho... eu tenho um princípio, as minhas aulas são aulas participativas. Este é o meu modelo de... de trabalho. Eu sou apologista de que o professor deve ser um orientador e não o sujeito da... da... da aula. E, neste contexto, eu tenho utilizado um... vários métodos, combinados, eu trato de... de... ori... orientar o aluno com perguntas dirigidas para chegar ao conhecimento. Eu nunca imponho e tenho tido bons resultados nesse... nesse sentido.

I: E os recursos didáticos, professor... o papel?

E: Eu utilizo meios de ensino... muitos deles, no caso, como o... globo terrestre, mapas. Realmente nesses meios de ensino estão os meios... meios... alguns dos meios de ensino próprios da... da disciplina. Eu tenho trabalhado no sentido de o aluno usar corretamente esses meios e criar uma certa habilidade no manuseamento, quer dizer, o aluno às vezes nem sabe dirigir-se a um mapa, nem sabe interpretar a escala cromática do mapa enfim, então nas minhas aulas eu trato de utilizar esses recursos, não só para o aluno aperfeiçoar o conhecimento mas também ganhar aquela habilidade de manuseamento.

I: Ok, professor. Com todo o respeito que eu tenho por si lhe vou fazer uma pergunta penso...só espero que não considero isto como um insulto. Plano... o professor faz planos de aulas? Se sim, como funciona?

E: Sim... eu... o professor deve fazer o plano de aulas. A... a minha formação como eu dia... sou formado em Pedagogia, dou aulas de Metodologia do Ensino da Geografia e, naturalmente eu tenho que ser um exemplo. A... [12:00] o plano de aula... é inde... é indispensável no professor porque serve de um guia de orientação e, de certa maneira... inibe o professor de improvisos. Tem havido e então, o plano de aula tem sido algo indispensável... numa aula.

I: Imprescindível.

E: Imprescindível...

I: Muito bem. Professor, gostaria que o professor descrevesse o que é a didática para si.
Como a vê?

E: Olha a didática no computo geral a... é uma ciência igual que as outras mas... especificamente que nos dá a base... nos dá... conhecimento... de como se deve dar a... uma aula, no sentido geral. Sem querer entrar em muitos pormenores eu acho que esta é a essência da didática.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: Ok, professor. Entremos agora... vamos entrar agora para a teoria da aprendizagem que é o terceiro modelo, da terceira categoria.

E: Sim.

I: Definiu a Didática, gostaria que o professor definisse também a... o conceito de aprendizagem.

E: Olha... aprendizagem é um processo... mediante o qual, o indivíduo vai adquirindo a... digamos assim... conhecimentos, conceitos que lhe sirvam para a vida porque... é... a vida... a... tal como mesmo a aprendizagem é um processo em que... o indivíduo vai-se... apetrechando de conhecimentos que lhe sirvam para a vida.

I: No caso da aprendizagem no... referindo, perdão, referindo-se ao processo de ensino... a aprendizagem... lhe vai servir para a vida... a vida pessoal e não só... assim como a vida profissional.

E: Profissional, claro.

I: Dar-lhe sustentabilidade para o próprio mercado de trabalho. Ok, professor. Gostaria de saber de si se trabalha a consciência do aluno e a autorreflexão do mesmo? Se sim, como o faz?

E: Bem... eu vou responder de uma forma muito... muito geral...

I: Sim, sim...

E: Eu... trabalho sim... trabalho a... a consciência dos alunos no sentido de serem mais aplicados, encararem o processo de ensino com toda a responsabilidade e... realmente tive algumas dificuldades nisso mas... a nossa tarefa é... é... é essencialmente trabalhar essa consciência, mudar essa consciência nos alunos... para eles serem capazes de fazerem a sua autorreflexão... e o professor também ao mesmo tempo vai colhendo alguns elementos que lhe vão servindo de... de... de... base para melhorar a... o seu trabalho.

I: Ok, professor. Sendo docente a... de há... bastante tempo... são trinta e dois anos de profissão? Sabe que a motivação [15:00] é importantíssima. A motivação... ajuda-nos a atingir os nossos objetivos, não só nossos como dos alunos e eu... tenho usado muito uma frase que considero importantíssima “Professor motivado, aluno motivado”. Professor, trabalha a motivação? E qual tem sido o papel do... do mesmo... da mesma, da mesma, perdão... a motivação.

E: Sim, realmente, a motivação parecendo que não, é... é um elemento, uma fase do processo ou de uma aula que deve estar presente. Eu até digo, a motivação deve estar presente em todo o momento da aula, não somente no início da aula. A motivação a... tem uma dupla função. Prepara o aluno desde o ponto de vista, a... digamos, motivacional, não é? Passo o pleonasma, mas também desperta o interesse do aluno para o conhecimento, ou para o tema que se vai tratar. Portanto a motivação tem o seu peso específico na aula e deve ser continua. O aluno estará preparado, motivado e... o processo de... de aprendizagem é mais... a... digamos fluido.

I: Ok. Sabe professor, para além da motivação, o professor deve usar também outros mecanismos para poder ajudar a atingir os objetivos. E... gostaria de saber, de si, que tipo de estratégias usa para promover a aprendizagem e a perícias aos seus alunos.

E: Bem... aí podemos citar... há várias, não é? Mas eu vou basear-me na minha experiência. A... professora Eufrásia sabe que infelizmente as nossas turmas são mega turmas, são turmas bastante numerosas e que têm dificultado, e de que maneira, o processo de... de... de atividade docente. E eu tenho dividido a turma em grupos mais reduzidos e atribuo temas diferentes e vão trabalhando na aula e depois fazem a... a discussão em... em debate e tem havido muito... muito... tem... tem sido muito proveitoso esse... esse sistema. Portanto, eu utilizo essa de dividir a turma em grupos e trabalhar grupos mais pequenos.

I: E... e a perícia? Sabe que a tendência do professor, um dos aspectos importantes do professor é que... que...é que os alunos ganhem habilidade, destreza, na execução desta ou daquela tarefa. Por exemplo no manuseamento do mapa ou do globo. Como o professor tem trabalhado esse aspecto?

E: Claro, eu nesse aspecto repito, dividido em grupo, eu dou... vários... mapas, não é? Mapas diferentes e vou orientando o procedimento como seguir, fazer a leitura a interpretação do mapa. O mapa não é só olhar. [18:00] É preciso saber que o mapa tem uma escala, tem uma escala numérica, tem uma escala cromática e... o aluno deve saber interpretar, sobretudo as cores do mapa para saber a cor “is” “xis” representa tantos metros e assim sucessivamente. Também tenho desenvolvido habilidade nos alunos, no manuseamento de... de... de... do globo terrestre. Porque o globo terrestre é um meio de ensino que dá uma representação mais aproximada da Terra. E com... com o manuseamento correto do... do globo terrestre o aluno começa a ter uma... uma... uma imagem ainda que... uma representação, digamos assim, mental de como funciona, por exemplo, o movimento de rotação da Terra, o movimento de translação e assim sucessivamente as suas consequências desses movimentos.

I: O professor disse muito bem que as turmas são numerosas. E sendo elas numerosas, nós temos... sabe que numa turma a... dificilmente ela é homogênea no que concerne ao grau de assimilação dos próprios alunos. Professor, como acompanha a aprendizagem individual do... do... dos alunos?

E: Sim... realmente é... é difícil numa mega turma acompanhar mas é ainda assim a... tenho detectado algum... algum... alguma dificuldade em alguns alunos e eu pauto pelo princípio de atenção diferenciada. Portanto eu vou a... orientado algumas atividades específicas para os alunos que eu notar que têm alguma... alguma a... dificuldade em... em... em compreender uma determinada matéria e trabalho com os outros ao mesmo ritmo e vou sempre avaliando se realmente esse aluno já atingiu o nível ou está a melhorar nesse sentido. Esse tem sido o meu procedimento.

I: Ok, professor. Eu agora vou fazer algumas perguntas e o senhor só me vai responder sim ou não

E: OK.

I: Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

E: Sim.

I: A... a recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Sim.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Sim.

I: Recordar é distinto de reconhecer?

E: Se é distinto?

I: De reconhecer.

E: Sim.

I: A recuperação é falível?

E: Pode ser... sim... ou não. Não.

I: A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: Sim. A prática sim... é mais eficaz.

I: A memória reconstrói-se?

E: Sim.

I: Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Sim.

I: Procura oportunidades para transferir as estratégias?

E: Sim.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Sim.

I: Fomenta a elaboração?

E: Sim.

I: Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Sim.

I: Ok. A... professor trabalha a resolução de problemas? Se sim como?

E: Sim. Sim. Trabalho a resolução de problemas que tem a ver com atividades experimentais e a resolução de problemas que tem a ver com o uso de fórmulas e gráficos. É... em relação a... à resolução de problemas de... no laboratório... é... o que se [36:00] resolve no laboratório são problemas. Por exemplo, é... para cálculo da aceleração da gravidade utiliza-se o pendulo, e neste pendulo mede-se a altura do pendulo, e depois da altura do pendulo é o comprimento. Utiliza-se uma fórmula que nós temos de período que é a dois pi raiz quadrada de l sobre a aceleração da gravidade e a partir dali é... a incógnita é da seleção da gravidade e o período calcula-se com... e o período é... mede-se com o cronómetro a... e os seus respetivos valores. Agora, em relação à realização de problemas através de formulas e... e gráficos... é... nós ditamos o problema físico para calcular qualquer grandeza física, em função das formulas e... realizando vários exercícios. Só praticando é que se ganha a... as habilidades e... destrezas.

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Ok, professor. Passamos agora para última categoria que é a metodologia de ensino. Professor, sabe que às vezes os alunos trazem para aqui, para a instituição, para as salas de aulas concretamente, a... pré conceitos e eu gostaria de sa... saber de si como trabalha os pré conceitos dos alunos no decorrer de uma aula?

E: É, bom, só para dizer que é... os pré conceitos são trabalhados de forma positiva. É... em qualquer aula, qualquer aula que o professor dá, há sempre... a... logo por exemplo, na... na entrada, no asseguramento... é por isso que nós utilizamos sempre é... logo no inicio há o asseguramento do nível de partida, faz-se sempre o asseguramento do nível de partida. E esse asseguramento do nível de partida é uma situação é... é... a... chegamos... a... fizemos o asseguramento de partida e depois entramos na motivação propriamente dita e o que é que se faz concretamente, nesse momento de... de... da motivação, propriamente dita e delimitação dos objetivos? O que nós fazemos é colocar uma situação que vai permitir que o aluno, pelo conhecimento que ele tem, pelo pré

conceito que ele tem, não lhe vai não lhe vai permitir dar uma resposta é... perante uma nova situação. E às vezes pode dar uma resposta mas é um pré conceito que não vai de encontro [39:00] à verdade. Então ali aproveitamos esse pré conceito que ele tem que muitas vezes eu conceito um pré conceito errado ou um pré conceito é... é... empírico, para posteriormente passar para... o científico. Então é a partir dali que nós aproveitamos esses pré conceitos e, dizer que não, isso não se diz assim mas diz-se de forma científica assim.

I: Ok. Estamos aqui a falar de pré conceitos, vamos ver também como o professor trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto.

E: Ok.

I: Então eu gostaria que o professor também exemplificasse, falasse.

E: Ok. De pré conceitos também estamos a falar a... da experiência.

I: Prévia...

E: Experiência prévia. É... geralmente essa experiência prévia que o aluno tem, experiência que ele tem lhe permite formular ou chegar a um pré conceito. Agora, é... é deste pré conceito que ele vai... ele tem pré conceito que teve uma experiência. Essa experiência que lhe vai permitir fazer uma definição, realizar uma definição é... é o que lhe vai permitir conceber... conceber um pré conceito. Agora, torno a repetir, esta forma de proceder é... essa forma de proceder é... eu disse também anteriormente, o pré conceito, o pré conceito assim como as experiências é... pré concebidas fazem parte da mesma, da mesma situação.

I: Ok, professor.[40:50]

Parte II

I: Professor, a... trabalha muito bem as experiências prévias, eu gostaria de saber de si como trabalha a diversidade dos contextos e a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

E: Diversidade de...

I: Dos contextos.

E: Dos contextos...

I: E... para além desta diversidade nós temos também a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto. Como o professor trabalha?

E: Bom, em relação à diversidade de... dos contextos, é... a disciplina de Física é uma disciplina que fala dos fenómenos físicos, que trata dos fenómenos físicos. Mas esses fenómenos físicos estão relacionados também com outros fenómenos, por exemplo, químicos e fenómenos biológicos ou seja, a disciplina Física tem relação também com outras disciplinas. É... muitas das vezes quando nós... é... falamos de uma determinada matéria da Física, recorremos também à Química... recorremos também à Biologia. Por exemplo, é... a folha, folha duma árvore, uma folha de uma árvore, na ótica de um físico é... tem uma fundamentação, tem uma fundamentação ótica, tem a ver com, a que está relacionada com a luz. A folha é verde. Um físico pode dizer devido, que é devido é... à luz que reflete nas nossas vistas e a luz é verde. Mas, na ótica dum biólogo vai falar da foto... da fotossíntese e na ótica de um químico vai falar de reações Químicas levam... que a... levam com que esta folha é... seja é... verde. Agora, quando o... nós estamos a tratar da matéria de Física tratamos sempre de relacionar essa Física com outras ciências essa tal é... diversidade, contexto, não é? Contexto. Falo da Física mas tenho que fazer relação com outras ciências, a Geografia, inclusive também um pouco da História porque a própria Física também é... fala sobre o desenvolvimento da ciência na Humanidade. Então [03:00], esta tal diversi... diversidade dos contextos... estamos em Física, mas não podemos falar só dos aspetos relacionados com a Física podemos também falar de outras disciplinas, da Química, da Biologia, de Geografia então nós temos trabalhado, temos trabalhado neste tal diversidade a... dos conhecimentos a... da Física.

I: Sim, professor. Vimos no início da nossa entrevista a questão do papel do erro

E: O papel do erro...

I: Pois... e agora, faz parte da metodologia dentro desta categoria, na metodologia de ensino, eu gostaria de saber do professor como trabalha o erro em ciência?

E: Em ciência...

I: Sim, sim. A... acho que já estudou vários autores... que... realizaram vários estudos também e que os estudos até uma determinada altura foram falhando mas eles foram persistentes a... na... na experimentação, por exemplo no seu, no seu caso como físico até à própria experiência dar certo e a partir dali formar uma teoria, formar uma lei. Professor, como, por exemplo, deparar-se com uma situação do... de erro em ciência como trabalha com os seus alunos?

E: Ok. É... falando do erro conforme eu disse, é... é um conhecimento que não corresponde à verdade, com a verdade. Agora, agora falando em... em erros na ciência, é aquilo que... a... que talvez... não sei... se estou errado ou certo mas falando de erro na ciência, a ciência como tal não tem erros, não é? Provavelmente seja um erro, um erro, é... é... feito... um erro que nós podemos detetar num livro provavelmente seja pelo facto de existir uma... uma mal é... como é que se diz... impressão. É... o erro na ciência, provavelmente existirá na experimentação, por exemplo, quando nós fizemos o experimento, é... um experimento, uma demonstração, por exemplo, é... nunca, às vezes, nos dá o resultado tal como ele foi dado por exemplo há cem anos ou há mais anos. Por exemplo, vou dar o caso concreto de cálculo da aceleração da gravidade. É... nós podemos calcular a aceleração da gravidade no laboratório mas esse... esse... essa... esse... esse esse valor da aceleração é um valor constante e já foi calculado há bastante tempo, há séculos. Mas nós também podemos [06:00] efetuar no laboratório e calcular. O que é que acontece? É... desde o ponto de vista físico, desde o ponto de vista científico, esse valor da aceleração da gravidade é... é um valor médio ou seja, à volta da Terra nós estamos sobre o efeito da aceleração da gravidade e cada ponto da Terra tem o seu valor de aceleração de gravidade mas em pouco tem... os cientistas calcularam o erro a aceleração da gravidade valor... como valor médio que é nove vírgula oito metros por segundo quadrado. Este é o valor da aceleração é... de gravidade. Agora, se nós realizarmos a demonstração, uma demonstração faz parte é... da... da... faz prática a... a prática é uma forma mais clarividente é... da Física. Na Física só existe a teoria e a prática. Só teoria, sem a prática, então a Física não... não é Física como tal. E então, se nós formos ao laboratório calcularmos o valor da aceleração, obviamente, não nos vai dar esse valor nove vírgula oito metros por segundo ao quadrado nos pode dar dez ou doze isso em dependência de como... como os autores dessa prática realizaram. Temos caso concreto aqui, na... no INE Garcia Neto, de grupos de práticas que foram fazendo essa prática e há grupos que tiveram valor, por exemplo de dez metros por segundo ao quadrado. Esse já está mais aproximado a nove vírgula oito. Os que tiveram

doze, este está muito além do valor. Então, aí existe já o erro. O erro. E esse erro pode ser calculado utilizando a equação do erro absoluto. Nesse caso seria, o erro absoluto da aceleração da gravidade seria igual à aceleração já conhecida menos a aceleração calculada. E o erro absolu... relativo seria é... o erro... o erro relativo vai ser igual ao erro absoluto sobre a aceleração calculada vezes cem por cento. Significa a partir daí nós podemos chegar ao erro relativo. Se nos der por exemplo o erro relativo de cinco por cento, significa que é um trabalho bem realizado. O valor de cinco por cento significa que noventa e cinco por cento do experimento realizado está perfeito. Então só um erro de cinco por cento, já é muito bom nesses alunos que realizaram o experimento. E se for... quanto menos erro existir, relativo, significa que está mais próximo da verdade.

I: Ok, professor. Eu não lhe vou perguntar como é que trabalha o erro dos alunos porque [09:00] já respondeu antes...

E: Ok.

I: ... na imagem da ciência e também não lhe vou perguntar como é que... não lhe vou pedir para descrever uma aula porque também já... respondeu antes. É professor, eu gostaria que relatasse atitudes do aluno e do professor... a... num processo metacognitivo.

E: Bom, nesse processo metacognitivo, existe a relação como diz a relação sujeito objeto, sujeito objeto e quando falamos na relação sujeito objeto estamos aqui a falar da atividade e onde há atividade há ações e operações e... nessa metacognição há sempre ações e operações que se fazem, tanto o professor como o aluno. Em dependência do tipo da atividade que estiverem a realizar. Agora, por exemplo, o professor é sempre um orientador. Um orientador e sempre um guia. Mas esse... essa... essa relação sujeito/objeto, sujeito/objeto, objeto/sujeito, está em função do tipo da atividade que se quer... que se quer realizar. Por exemplo, numa aula de laboratório, é... ali há outra ação principal aí é medir utilizando os instrumentos ou os dispositivos que lá se encontram. Agora, numa aula de exercitação já aí a ação vai ser, uma das ações principais é que é... calcular, calcular, interpretar, usando as fórmulas. E essas todas atividades, há sempre papel do professor e há sempre o papel do aluno. O aluno é... vai interpretar, vai analisar, vai refletir, o professor vai dirigir, vai orientar mas essa

orientação é... esse fator guia vai em função de quê? De perguntas, respostas, perguntas, respostas. E nessas perguntas/respostas também há uma interpretação, há análise.

I: Sim, sim, professor. E então, nesta ordem de ideias o professor ajuda a fomentar a autoconsciência do aluno?

E: Perfeito, perfeito. Ajudo. Sim.

I: Acredito que também ajuda a promover a auto direção do próprio aluno.

E: Perfeito.

I: O e aí o aluno tem consciência dos seus [12:00] dos processos cognitivos?

E: É... bom desde... bom, consciência dos seus processos cognitivos, aqui provavelmente não, porque ele faz de forma, a... a... não diria empírica mas que... eu não sei se entendi bem a mi... a... a pergunta, não é? A senhora pergunta...

I: Sabe que a cognição...

E: Sim, sim.

I: A cognição envolve a atenção, a percepção, a memória, o raciocínio...

E: Ok.

I: juízo, o pensamento...

E: Perfeito.

I: A linguagem, a própria atividade que nós consideramos de ação. Eu perguntei ao professor se o aluno tem consciência dos processos cognitivos, na execução da... das atividades.

E: Ok. Eles não têm consciência disso, penso, não é. Consciência desses processos não têm. Mas, é... de forma mecânica... eles fazem-no, fazem-no de forma mecânica mas para o professor é... que entende a psicologia, o comportamento é... dos alunos já sabe que realmente o aluno nesse momento, nessa etapa está, o aluno está a refletir, está a analisar, está a interpretar, tudo isso.

I: Professor, supervisiona o êxito da aprendizagem, perdão, da aprendizagem dos seus alunos?

E: Sim. Quando eu avalio estou a... ok.

I: Está a supervisionar.

E: Sim, sim.

I: Ok. Identifica o objetivo das tarefas?

E: Objetivo das tarefas? Sim.

I: Uma das fases didáticas...

E: Porque por exemplo, .

I: Colocou a questão das tarefas... da execução das tarefas.

E: Sim, sim, sim, sim. Ok.

I: Sendo professor de Física, eu acredito que o professor tem feito trabalho de campo e de laboratório. Qual tem sido o papel do aluno e o seu papel?

E: É... por exemplo, quando nós realizamos trabalho no laboratório, ou trabalho, por exemplo no campo, que é mais é... trabalho relacionado com as práticas pedagógicas, é... há uma das ações, no princípio, nas primeiras semanas, é... foram as observações. Observar, primeiro. Observar para depois... ano... observar, anotar, depois analisar e interpretar. Ok. Agora já no laboratório, é... a situação também é a mesma. Agora aí é observar, medir. Aí é como se... observar, medir, calcular. Nas aulas é observar, analisar, interpretação, interpretar a aula a... do colega e dar opiniões.

I: No laboratório, no laboratório... não compreendi...

E: No laboratório é chegar, montar [15:00], não é? Montar...a... vamos lá supor... um circuito elétrico... montar um circuito elétrico...

I: Certo.

E: Depois observar o fenómeno que está a ocorrer. Depois de observar, medir, tirar os dados, medir, tirar os dados e calcular. E depois de calcular comprovar se realmente está certo ou está errado calcular os erros como já aqui disse e até que ponto o... houve, até que

ponto os dados obtidos são fiáveis, ou não são fiáveis porque por exemplo no laboratório não te pode dar uma velocidade de cinquenta metros por segundo. Porque lá o espaço é tão curto que não pode dar cinquenta... ou cinquenta quilómetros por hora.

I: Certo.

E: Não é po... agora se colocar por exemplo

I: Quem coloca? O professor ou o aluno?

E: O aluno, o aluno, lá no relatório, não é? Vamos fazer o relatório e os dados lá nas soluções colo... se ele colocar, por exemplo, cinquenta quilómetros por hora, esse valor não é um valor de laboratório. Se colocar cinquenta centímetros por segundo, aí sim. Então tem que ver a significação. Logo o que é que nós estamos a fazer? Estamos a significação prática porque esse resultado deve refletir com a realidade objetiva.

I: Ok. Professor, avalia as aprendizagens? Quer em sala de aulas, como no campo e no laboratório?

E: Avalio, avalio. Porque faz parte da componente... é uma componente no processo de ensino/aprendizagem. Se não avaliarmos então estaríamos a... a retirar essa componente do processo de ensino/aprendizagem, então seria... estaríamos a amputar o processo de ensino/aprendizagem.

I: E como é que o professor promove o raciocínio científico dos alunos?

E: Pautar pela é... pela cientificidade é... do conhecimento, e quando digo pautar pela cientificidade, refiro-me a... à... refiro-me de que não se pode cometer nenhum erro... erros... erros de conteúdo. Quando eu digo que força é igual a massa vezes a aceleração, está correto. Se eu trocar, força igual a massa a dividir pela aceleração, então já estamos a cometer um erro gravíssimo. Não estamos a promover a cientificidade é... da ciência.

I: Ok. O professor ajuda na coordena... a prática e coordenação de teorias distintas, aos seus alunos?

E: É... não entendi...

I: Ajuda a construir teorias, por exemplo, a reconhecê-las, compará-las [18:00]?

E: Bom, quando eu... a Física não. A Física não, porque é... ali...o... o... quem tem o papel é... principal no processo de ensino/aprendizagem é o professor. Mas agora em

relação à metodologia de ensino da Física que eu dou aos estudantes assim como prática pedagógica aí sim, eles necessitam ter esse... essa, essa bagagem para poderem defender-se na ação prática e não só, enriquecer os seus conhecimentos como futuros pedagogos.

I: Professor, incrementa a consciência metacognitiva do próprio processo de raciocínio científico?

E: Sim, sim. Porque o conhecimento, conforme eu estava a dizer é parte... parte do que a contemplação de vida ou pensamento e esta prática esta faz parte a... faz parte de um aspeto fundamental é... na ciência.

I: Ok. Professor, no decurso da entrevista foi omitido algo de importante que gostaria de esclarecer, de acrescentar?

E: Falámos quase de tudo um pouco. É... eu acho que... é... eu fiz referência dos componentes. Eu falei dos objetivos, conteúdos, métodos, é... meios, forma de organização e avaliação mas também é... faltou é... o próprio aluno, o professor, o grupo de alunos também fazem parte das componentes do processo de aprendizagem. Mas entretanto já existem autores é... que acham que além desses componentes é... existe também, outros que defendem que o componente que existe o componente primeiro problema, depois dos problema objetivos, o... depois do problema vem o objeto, depois vem é... vem a seguir objetivo e outros elementos a que eu fiz referência. Ou seja, todo e tudo começa sempre por um problema são já... são novas tendências que existem em relação aqui à coordenação dos componentes do processo de ensino/aprendizagem.

I: Ok, professor. Muito obrigada por reservar este tempo para estar aqui comigo a fim de a... como é que eu poderei dizer... favorecer... favorecer, colaborar para o... o esclarecimento, se assim posso dizer da minha pesquisa. Muito obrigada, professor

E: Ok.

I: Sei que está cansado.

E: Não, não, não estou.

I: Ah, ainda bem. Muito obrigada, professor

E: Foi um prazer também compartilhar, é... esta... esta... esta...estas perguntas que me... que me foram feitas. E eu acho também que é... constituiu também para mim também um processo também de aprendizagem, esta forma da entrevista que me foi... é... concedida. E eu acho que a... nós vamos colaborar quando for possível, sem problemas nenhuns. Ok.

I: Obrigada, professor e continuação de bom dia.

E: Nada. [21:39]

Entrevista 10

Transcrição do ficheiro áudio 10

10.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E10

Sexo masculino. Tempo de serviço 34 anos. 51anos de idade. Licenciado em Ciências Pedagógicas. Professor de Química, Metodologia de Química e Práticas Pedagógicas.

10.2. Contextualização da entrevista

10.2.1. Meio social / Condições / Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Matemática do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no dia 21 de março de 2017, terça-feira, pelas quinze horas. Sucederam boas condições acústicas. Todavia, registamos três episódios no momento da gravação: a entrada na sala, de um aluno que, porventura estava, a procura do professor de Matemática; o telemóvel do entrevistado ter tocado três vezes e ter a instituição tocada o sino enquanto decorria a entrevista.

O nosso contacto com o entrevistado fez-se em três momentos. Primeiro, estabelecemos uma curta conversa com o elemento da equipa directiva do INE-GN, acordando a data e hora da realização da entrevista; Segundo, tivemos uma breve conversa com o entrevistado a fim de serem confirmadas a data e hora do encontro e, no terceiro momento, decorreu um breve diálogo, já na sala dos professores, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e o plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, de seguida, à gravação áudio através de um telemóvel da marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência do entrevistado.

10.2.2. Observações

O entrevistado revelou-se calmo e sereno no decurso da entrevista que decorreu de maneira agradável e num clima de confiança e à vontade. Tal deveu-se ao desejo em participar neste trabalho. O entrevistado mostrou-se interessado e empenhado no decurso do diálogo.

Estabeleceu uma ponte entre o que dizia e as suas concepções bem como as suas práticas pedagógicas, revelando domínio acerca das questões apresentadas.

10.3. Conteúdo da entrevista

Categoria 1. Imagem da ciência

Investigadora (I): Professor [omitido], boa tarde. Como está? Tudo bem consigo?

Entrevistado (E): Boa tarde, professora estou bem.

I: A disposição?

E: Está boa.

I: Professor sei que trabalha com Química, Metodologia de Química e Práticas pedagógicas. Como decidiu ser professor?

E: Para lhe dizer a verdade, a decisão de professor foi devido a época em que se vivia; naquela altura, 18 anos..., tinha que ir para a tropa, o professor não ia para a tropa, então aí, encontrei um subterfúgio para não... Mas depois comecei a gostar da coisa, aí é quando comecei a dar aulas, ainda não tinha o curso médio, primeiro fiz o curso médio de professores, depois a licenciatura em ciências da educação, aí acho que foi bom ter medo, porque me encaminhou bem esse medo.

I: Professor, como chegou a ser professor da disciplina que leciona?

E: Cheguei a ser professor da disciplina que leciono, portanto comecei no Garcia Neto como estudante, era bom aluno à Química, cheguei a ser inclusivo monitor, daí fui ganhando gosto pela disciplina quando fiz ...terminei o Garcia Neto, fiz a especialidade de Biologia - Química quando fiz o superior... fiz Química, então aí continuei.

I: Passou a ser professor de Química. Professor, o que sente sobre o que faz?

E: Bem, sinto-me bem, gosto do que faço. Sinto-me gratificado quando, principalmente, saio à rua e vejo hoje, já alguns licenciados, muitos até médicos chamam, o Sr. foi meu professor, o Sr. ... isso deixa-nos satisfeitos e de cada vez mais, com vontade de trabalhar cada vez mais.

I: Ok. O professor foi um dos professores que preencheu o questionário que da qual faz parte a minha pesquisa e... hoje e neste momento nós vamos abordar, verbalmente, as quatro categorias que comportam o questionário. A primeira categoria tem a ver com a imagem da ciência. Professor, eu gostaria de saber na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

E: Bom, a primeira imagem que a gente procura transmitir é que é uma disciplina prática experimental, não é, é uma disciplina importante, não só para o estudo da própria disciplina como tal, mas para vida tem aspectos relacionados com a própria vivência do aluno e aí aproveitamos sempre esses aspectos para transmitir a imagem da importância desta disciplina para vida. Portanto, em suma, transmitimos a imagem que a disciplina é importante [03:00] para vida do aluno.

I: Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

E: Sim.

I: Como? Pode exemplificar?

E: Trato principalmente de ver no entanto... em suma, sou professor de metodologia, tratamos de ver os métodos é para...em que se enquadra os melhores alunos que nós temos, os melhores métodos para com eles trabalhar e algumas teorias científicas, mas normalmente caímos naquela da...do método socrático, na resolução dos problemas a partir de um problema; a partir daí dando resposta a esse problema, vamos dando solução às nossas aulas.

I: Professor abordou há bocado a questão das teorias. Como são trabalhadas as teorias científicas? Como as trabalha no decorrer ou no desenvolver de uma aula?

E: Como é que a gente trabalha a teoria científica? Portanto... partindo do... muitas das vezes partimos já do conhecimento que o próprio aluno tem e nós tratamos apenas de dar algumas bases científicas a este conhecimento e... partindo, portanto, dessas teorias tratamos de relacioná-la com a vida prática do aluno. Portanto, em suma, tudo que a gente faz procura sempre buscar uma relação com a vida prática do aluno. Portanto, achamos que é a melhor maneira do aluno poder perceber a teoria do que estamos a estudar.

- I:** Indiretamente o professor me está a falar do conhecimento... que o conhecimento que o aluno traz que é o conhecimento vulgar e aproveita -se o mesmo para enriquecer com dados científicos. Professor e... me pode dizer o que é que acha para si ... o que é o conhecimento para si?
- E:** O que é o conhecimento? O conhecimento para mim é a busca, portanto, do desconhecido, a partir do desconhecido nós vamos a busca do conhecido, portanto, aquela inquietação que nós temos de estar sempre a procura do desconhecido e aí a gente acaba adquirindo conhecimentos.
- I:** E... esta busca do desconhecido para o conhecido... sabe que, dentro deste termo, desta palavra conhecimento, temos diversos tipos de conhecimento: temos o popular, o vulgar, o ordinário, temos o teológico, temos o científico. Professor, qual é,... como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário ou vulgar, podemos assim também chamar?
- E:** Portanto, o conhecimento científico é aquele que a gente trata de ter bases para ... de sustentação. Já o conhecimento vulgar, algumas vezes, ele não tem bases de sustentação. No entanto, o aluno sabe certamente coisas, principalmente..., aparece às vezes com alguns conhecimentos mitológicos e sem uma base científica. Mas nós, já no conhecimento científico [06:00] buscamos algumas bases de sustentação, dissemos o porquê das coisas e,... os caminhos a seguir e com alguma metodologia que ele se sente seguro naquilo que está a dizer.
- I:** Sabe que a ciência... a ciência abarca conhecimentos aprovados cientificamente e... mas sabe que também esta ciência desempenha ... por vezes comete erros, qual é o papel do erro na ciência?
- E:** No entanto, o papel do erro na ciência é de ser o ponto de partida para busca de novos conhecimentos, para a busca de novas teorias. É a partir do erro que a gente vai buscar outros horizontes, vai tentar procurar investigar, saber portanto, este para mim é o papel do erro na ciência.
- I:** Como o professor no decorrer das suas aulas trabalha, por exemplo, detetado o erro de uma determinada situação de um dado científico, como o professor trabalha o erro?

E: Como é que trabalha o erro? Portanto, partindo do próprio erro, não é? A gente trata de como dizia buscar..., corrigir primeiro, corrigir, não nos limitamos dizer que isto não é assim. Assim tratamos de dar bases para que o próprio aluno vá buscar, portanto, o que devia ser a partir do erro a gente dá-lhe as bases, como é que tem de ser e ele mesmo se vai dando conta de que aqui devia ter feito isso ou devia ter feito aquilo. Não nos limitamos a dizer que aí está errado, devia ser assim. Não. Ele é que encontra os fundamentos, o porque é que isso está errado, pois demos as bases quando o próprio aluno encontra.

Categoria 2. Modelo didático

I: Ok. Professor, vamos passar para a segunda categoria que tem a ver com o modelo didático e sabe que todo o indivíduo que se preze em ser professor tem ter domínio da didática. Didática como ciência e didática como a arte de ensinar. Professor gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático. Que modelo é que o professor usa no decorrer das suas aulas na transmissão de conhecimentos ou dos conhecimentos?

E: Que modelo é que nós usamos ou o que eu uso na transmissão dos conhecimentos? Portanto, assim como falava anteriormente das metodologias que a gente vai utilizando, portanto, é praticamente este modelo didático que eu também uso sempre... Vamos buscar aquela metodologia que parte sempre de uma situação problemática e a partir daí vamos dando resposta a essa situação, levamos o aluno a responder a essas situações....,levar o aluno a dar resposta a estas situações e podemos dizer que o método ou modelo socrático a partir daí sei que é mais ou menos [09:00]... o que uso nas minhas aulas.

I: Ok professor. Com todo respeito que tenho por si lhe vou perguntar...faz planos de aulas?

E: Faço sim.

I: E como é que funciona os seus planos? Fazendo os seus planos como é que funciona?

E: Como é que funciona? Eu faço planos de aulas, posso não fazê-lo com aquele rigor que a gente passa aos alunos mas sempre que vou dar uma aula tenho os títulos da aula, trato de ir buscar os objetivos ...etc, etc. Muitas das vezes traço apenas os objetivos específicos e... busco a metodologia que pretendo para esta aula e descrevo um bocadito a forma como eu vou encaminhar a aula.

I: Está bem professor. Pode definir a didática? Como a vê e como a descreve?

E: Sim, basicamente a didática podemos dizer que é a ciência da educação, não é?... A ciência que dá as bases para o professor poder assegurar, trabalhar o sistema de ensino aprendizagem. Vejo como guia do professor, também a partir da didática que nós nos asseguramos. É a partir da didática que nós planejamos e buscamos as bases para transmitir os conhecimentos.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: Ok professor. Estamos já na terceira categoria que a teoria da aprendizagem que é uma das teorias importantes do processo de ensino passa o pleonismo da aprendizagem. Como pode definir o conceito de aprendizagem?

E: É o conceito de aprendizagem, pronto quando falávamos do conhecimento dizíamos que era à busca do desconhecido. O processo de aprendizagem é à busca do conhecimento, não é? ...Na medida que vamos buscando o conhecimento, na medida que vamos recebendo os conhecimentos, já estamos dentro do processo de aprendizagem.

I: Professor trabalha a consciência do aluno e autorreflexão do mesmo? Se sim, como?

E: Sim, tratamos... trato de vez, em quando de facto, de trabalhar a autoconsciência do aluno a partir de alguns trabalhos onde o aluno deve, de princípio, refletir, deve de princípio.... Trabalhos muitas vezes... que podem não estar diretamente ligados a disciplina; trabalho que ele tem que tratar, ligar a disciplina à sua vida prática, à sua vida pessoal, em que ele não vai buscar aquilo que está no caderno, aquilo que o professor dá, portanto, em que ele tem que, principalmente, a partir de algumas avaliações ... onde a gente pede para comentar algumas situações. Ele próprio vai buscar aquilo que ele reflete, aquilo que ele vê nessa situação.

I: Ok, professor. Sabe que tenho dito uma frase que é minha e ... que é a seguinte “ professor motivado, [12:00] aluno motivado. Professor desmotivado a corrente para o aluno é também de uma certa desmotivação”. Professor, o que é..., trabalha a motivação?

E: Sim, bastante.

I: Como a trabalha e a gere? Qual é o papel do interesse e da novidade?

E: Como trabalho a motivação e o qual o papel do interesse e da novidade. Trabalho a motivação, primeiro; tratando de deixar os alunos à vontade na sala de aula. Trato sempre nas aulas relacionar... tanto com algo que estou aqui a falar muito, com a vida prática. Portanto, nas minhas aulas... ir buscar o que vi na prática,... o papel do interesse é sempre aquela novidade que a gente traz para a sala... trato sempre de ir buscar aos alunos... deixar sempre aquela pergunta problemática no ar que... sempre aquela frase que os alunos dizem muito; normalmente os meus alunos de prática que no fim da aula vocês devem dar sempre... ele fica curioso, quando ele não sabe qual é a resposta da pergunta; aquilo pode criar maior interesse à aula, porque muitas vezes a gente pergunta algo que pensa não ter solução ou não ter uma resposta exata, mas quando virem o professor, dizer que no fim da aula vocês vão aprender a dar resposta a esta pergunta, isto cria um certo interesse ao aluno, uma certa motivação ao estudante.

I: E sobretudo a “novidade”, não é? Que o professor acabou de frisar. Professor que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia nas suas aulas?

E: Portanto, qual é a estratégia que a gente usa para promover a aprendizagem. Os seminários, alguns seminários que a gente faz, aqueles trabalhos que os alunos gostam de usar o termo que vão investigar como eles dizem sempre. Dar temas para eles irem buscar... fazerem... o desenvolvimento desse tema, tais defesas dos seminários que eles até gostam muito... em que cada um quer se sair melhor que o outro, quer uns com papel, outros sem papel, ali todo motivado uns até decorando mas pronto, ficam aí a quererem provar de que são bons, é mais ou menos por aí, aparecem mesmo muitos excelentes que até fazem-te um trabalho que muitas das vezes... até nos servem para alguns professores,... de alguma base de sustentação para as nossas atividades.

I: Ok, professor. Como acompanha a aprendizagem individual?

E: Como acompanho a aprendizagem individual. Através da avaliação, através daquilo que as vezes nós chamamos atenção as particularidades individual do aluno... tanto conhecer o aluno se for possível... não muito agora... se for possível a gente conhecer alguma particularidade da vida do próprio aluno [15:00] saber o porquê que este aluno se está com este ou aquele problema e sempre que haver uma possibilidade ...nem muito... há tempos estava a falar com uma aluna tinha problemas em casa, chegou até a mim... sempre que haver essa possibilidade a gente trata na medida do possível... o que não é fácil mas faz parte do processo.

I: Faz parte do processo, processo educativo. Professor, agora só me vai responder sim ou não. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

E: Sim.

I: A recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Sim.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Sim, evidentemente.

I: Recordar é distinto de reconhecer?

E: É.

I: A recuperação é falível?

E: Falível, pode falhar. É...é falível.

I: A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: Sim.

I: A memória reconstrói-se?

E: Sim.

I: Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Sim.

I: Procura oportunidades para transferir estratégias?

E: Evidentemente.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Sim.

I: Fomenta a elaboração?

E: Sim.

I: Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Sim.

I: Aqui já me vai responder não só com sim ou não mas fundamentar um pouquinho. Trabalha a resolução de problemas? Se sim ou não, como?

E: Trabalho, trabalhamos a resolução de problemas a partir da própria metodologia de resolução de problemas. Portanto, dá-se o problema, dá-se o problema procuramos interpretar o problema com os alunos ... ser a base de interpretação... tirar os dados do problema e dar um período para um trabalho independente do próprio aluno e depois então avaliar essa resolução que o aluno faz.

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Professor, passamos agora para a última categoria que é a metodologia de ensino, o professor tem um domínio fantástico. Gostaria de saber como trabalha os preconceitos dos alunos na aula?

E: Como é que trabalhamos o preconceito dos alunos na aula, portanto, é os conhecimentos prévios que o aluno tem. [18:00] Normalmente, partimos do conhecimento do próprio aluno, ouvimos esse preconceito que o aluno traz e tratamos de... como é que eu posso dizer, limar este preconceito contando com muitas...com muitos caminhos desencaminhados... a gente trata de encaminhar tendo em conta já aqueles conhecimentos que nós temos para o transmitir, nunca tratamos absolutamente negar o que o aluno traz, aproveitamos aquilo que o aluno traz para o encaminhar.

I: E nesse contexto, como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

E: Portanto, é praticamente o que acabamos de dizer. Como é que trabalhamos a experiência prévia? Corrigimos a experiência que o aluno tem, muitas das vezes essa experiência envolve a família, envolve certas situações e partir daí então, nós incutimos ou fazemos passar o...a experiência ou matéria científica... ele mesmo, o próprio aluno pode ir comparando aquilo que ele traz.... com aquilo que ele vai saber e a partir daí tirar uma conclusão.

I: Professor, como trabalha a diversidade do contexto e a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

E: A existência de conhecimento diversos de um determinado contexto. Primeiro, trabalhar e analisar estes conhecimentos diversos. Ver se realmente eles estão de acordo com o objeto... pode-se ter vários conhecimentos sobre um determinado objeto mas nem todos eles vão de acordo com a realidade, primeiro, analisar estes conhecimentos e depois aí como dizia aproveitar aquilo que deve ser do... portanto, que faz ver o tal objeto e definir sempre partindo do ponto científico. [21:00]

I: Voltemos a falar da ciência e do erro. Aqui nós estamos na presença, por exemplo, do nosso material didático. Professor como trabalha o erro em ciência e o erro dos alunos? Antes de nós abordarmos a questão do papel do erro na ciência aqui estamos na... na... aqui trata-se da situação do erro em ciência e o erro dos alunos.

E: Como é que trabalhamos o erro em ciência. As vezes, até pode ficar difícil a gente detetar o erro em ciência mas... quando a gente não deteta o erro em ciência está... logo, também a levar este erro para o próprio aluno. Portanto, o erro em ciência e...e este é deve ser trabalhado com alguma precaução... preciso ter alguma precaução. Ir corrigindo na medida do possível... provar de que este erro está...de que esta parte... de este é um erro dando as bases de sustentação para que ele veja que isto é um erro e o erro do aluno, portanto, a gente trabalha corrigindo a partir de tarefas, a partir de trabalhos individuais, sempre focando, portanto, na matéria que ele errou alguns trabalhos... em que ele mesmo se vai dando conta do erro e ele mesmo se vai corrigindo.

I: E sabe que o erro é sempre importante no processo de aprendizagem, didaticamente falando.

E: Didaticamente falando o erro permite-nos buscar outros horizontes, permite fazer outras investigações, buscar outros caminhos para a solução do problema.

I: Professor sei que tem o domínio do... do... de aulas de várias aulas porque é professor de metodologia de práticas, gostaria que me descrevesse uma aula, não importa o tipo de aula. De forma sintetizada gostaria que o professor fizesse a descrição.

E: Uma aula de princípio o professor entra para sala não é... como disse buscar... motivar os alunos vamos supor que estamos a falar de soluções e... e... partimos logo de princípio de que o aluno prepara algumas soluções em casa e inconscientemente ele pode não saber o que é uma solução que é uma mistura, começamos logo, por perguntar

o que foi o pequeno-almoço, dizer a ele que no pequeno-almoço vocês prepararam umas soluções eles... começamos, logo, a apoiar alguma curiosidade se forem alunos de classes mais pequenas... ainda podem...pode criar confusão a dizer que eu não preparei solução nenhuma, o que tomaste a partir daí, estabelecer um diálogo só em volta do tema e depois então partir para o desenvolvimento que esta... isto... que vocês acabaram de preparar é aquilo que nós chamamos, portanto, esta mistura que vocês preparam aquilo que nós chamamos de soluções, dizer já os componentes e tal, que o açúcar é o soluto, o chá pode ser o solvente e por aí fora, e...depois então partir...passar para fazer... a transição da consolidação onde eles vão dar exemplos de mais soluções de como preparo, quem o soluto nessa solução, quem o solvente naquele hábito dos alunos pensarem as soluções é sempre aquela onde o soluto é o sólido e o solvente é o líquido mas aí aproveitar dizer a eles há soluções em que o soluto também é um líquido, vai criar outra curiosidade porque eles ficam assim estupefacto, a gente mistura sempre o açúcar ou sal ou as vezes a fuba mas como é que os dois vão ser líquidos essa mistura entre a água e álcool por exemplo [24:00] um é solvente e outro é solúvel. Portanto, a ideia ao aluno que sempre é uma solução, uma mistura, um é solvente e outro é solúvel, não importa o estado de agregação e no final concluir a aula.

I: Ok, professor. Relate atitudes do aluno e do professor num processo de metacognição.

E: Metacognição...

I: Sim, sim.

E: Metacognição tem a ver com metas do conhecimento, tem a ver com o conhecimento. Ora, atitudes do aluno, atitudes do professor. Qual seria atitude do professor num processo de metacognição? É...deixa lá ver atitude do professor, por exemplo, eu não diria muito do aluno, mas do professor. O professor na sua aula tem algum objetivo então as suas atitudes de metacognição vão em função dos objetivos traçados. Portanto, até aqui, devo estudar os conhecimentos que eu quero transmitir mas o... processo de metacognição no aluno, acho que o aluno tem atitudes de...pode ir mais além, portanto, não seria muito bom tratarmos um processo, o aluno ter atitudes de metacognição... se que percebi bem o termo metacognição ele estabelece metas de conhecimentos e não seria bom ter atitudes que lhe dão metas de conhecimentos, o conhecimento não pode ter metas, o conhecimento pode...mas pode, sim surgir metas em relação a certo conteúdo para hoje, por exemplo, e qual é a atitude dos alunos às vezes, a gente deu aula

e ele se emociona, então vai apresentando já alguns conhecimentos que muitas das vezes ultrapassam aquilo que a gente planejou.

I: Ok, professor. E...sendo professor de Química, acredito que tem feito trabalho de campo... de laboratório.

E: Para dizer a verdade, não muito, não muito, porque não temos muitas condições para fazer um trabalho de laboratório. Levamos os alunos praticamente é mais para ensinar ou mostrar os instrumentos de laboratório para quem serve, hoje temos alguns vídeos, por exemplo, que de vez em quando há possibilidade... mostramos algumas aulas no laboratório, no laboratório normalmente utilizamos quando temos alguma atividade, portanto, científica, aí preparamos não todos mas um grupo de alunos para fazer alguma demonstração de alguma atividade no laboratório e particularizando a nossa escola esse é o problema que a gente vive aqui, porque faz-se a confusão entre o professor de Química e o técnico de laboratório e não é sempre...o grande problema que levantamos aqui é que o laboratório precisa de um técnico, há pessoas que foram... para técnicos de laboratório, uma pessoa tem de trabalhar no laboratório, [27:00] o professor quando precisar vai ao técnico dizer eu preciso dessa experiência e o técnico prepara essa experiência e o professor vai trabalhar, mas não existe o técnico de laboratório então fica complicado às vezes quando professor tem de ... no laboratório.

I: Ok. Professor promove a auto direção do aluno, mesmo não tendo condições suficientes para as práticas?

E: Sim, tratamos de fazer isso sempre que for possível, tratamos de direcionar o aluno sempre para o melhor caminho, sempre dizer como é que devem ser as coisas como é que devem ser as aulas muitas vezes somos obrigados a dizer ...o aluno faça aquilo que eu digo e não aquilo que eu faço, às vezes nós mesmos estamos a dizer uma coisa, às vezes na prática da vida diária não fizemos aquilo que acabamos de dizer, então orientamos o aluno...para... o correto é isto embora em algumas situações somos obrigados a proceder desta maneira.

I: Ok. Professor como avalia as aprendizagens quer em salas de aulas, no campo ou no laboratório?

E: Como avaliamos as aprendizagens. Sempre é... partindo dos diferentes tipos de avaliação não é, vamos ...em sala de aula e no laboratório a base sempre de perguntas

orais, em sala de aula e no laboratório, no campo, a base é sempre de perguntas orais, algumas perguntas diretas mas uma boa parte das perguntas devem ser de reflexão, portanto, partindo do contexto em que estamos o aluno deve responder, refletindo tendo em conta a base do contexto em que estamos apresentar.

I: Como promove o raciocínio científico dos alunos?

E: Como acabamos de dizer, portanto, promove o raciocínio científico do aluno mais ou menos como acabamos de dizer atrás, partindo de trabalhos, partindo dos seminários, alguns trabalhos práticos, alguns trabalhos investigativos, os debates, criar alguns debates na sala de aula então isso vai promovendo o raciocínio científico do aluno e passando também alguma informação do ponto de vista da ciência.

I: Professor no decurso da entrevista foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação relacionada com o processo de ensino e aprendizagem, com conhecimento, a imagem da ciência?

E: Nem tanto. É só eu dizer que é a primeira vez que faço uma entrevista assim. Eu acho que foi dito tudo o que eu queria dizer, sem omitir nada, se omiti talvez sem intenção de omitir. Pode ter escapado ou faltado alguma coisa, mas de princípio foi dito o que me veio na alma.

I: Professor, muito obrigada por estar aqui comigo, foi um prazer tê-lo aqui e passado o conhecimento. Estamos sempre a aprender.

E: Ok, boa tarde, igualmente. [30:20]

Entrevista 11

Transcrição do ficheiro áudio 11

11.1. Caracterização do entrevistado

Codificação do sujeito: E11

Sexo masculino. Tempo de serviço 32 anos. 51anos de idade. Licenciado em Ciências Pedagógicas na especialidade de Física. Professor de Física, Metodologia de Física e Práticas Pedagógicas.

11.2. Contextualização da entrevista

11.2.1. Meio social / Condições / Contextura

A entrevista decorreu na sala de coordenação de Física do Instituto Normal de Educação Garcia Neto (INE-GN), no dia 2 de maio de 2017, terça-feira, pelas catorze horas e quarenta minutos. Sucederam boas condições acústicas e tranquilidade, exceto quase já no fim da entrevista em que o telemóvel do entrevistado tocava insistentemente.

O nosso contacto com o entrevistado fez-se em dois momentos: primeiro, estabelecemos uma curta conversa com o mesmo, acordando a data e hora da realização da entrevista; no segundo momento, decorreu um breve diálogo, já na sala do laboratório de Física, onde explicitámos melhor os nossos objetivos e o plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver.

Procedeu-se, de seguida, à gravação áudio através de um telemóvel marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência do entrevistado.

11.2.2. Observações

O entrevistado apresentou-se bem-disposto, sereno e conhecedor dos conteúdos durante o período da entrevista que decorreu de maneira agradável e num clima de confiança. Tal deveu-se ao desejo de participar neste trabalho. O entrevistado mostrou-se interessado e empenhado no decurso do diálogo. Estabeleceu-se uma ponte entre o que dizia e as suas

conceções, bem como as suas práticas pedagógicas, revelando domínio acerca das questões apresentadas, estando somente apreensivo em responder à questão QME6.

11.3. Conteúdo da entrevista

Investigadora (I): Boa tarde professor [omitido], bem-disposto?

Entrevistado (E): Bem-disposto, boa tarde doutora.

I: Professor, então como foi o feriado? Deu para refletir?

E: Bem, foi um feriado prolongado, onde tivemos o dia internacional do trabalhador e foi de facto um dia.

I: Ok. O professor participou no preenchimento do questionário. Hoje nós estamos aqui novamente para abordarmos sobre as categorias que fazem parte da minha pesquisa que são quatro e que comportam várias subcategorias. Nós vamos começar com a primeira ou antes da primeira, quero eu dizer, gostaria de saber do professor como decidiu ser docente?

E: Bem, ingressei na docência, isto é, em 1985, numa altura em que estava eu a frequentar a 11.^a classe, numa região, província do Bié e por falta de professores fomos obrigados a dar o nosso contributo naquela altura.

I: Ok. Professor sei que é professor formado em Física, não é? Sei que também trabalha com metodologia e práticas, para além da própria cadeira de Física que leciona, não é verdade?

E: Sim, sim.

I: Como chegou de ser professor da disciplina que leciona?

E: Bem, a disciplina que eu leciono foi através da especialidade que eu fiz no ensino superior que é o curso de Física no Instituto Superior de Educação- ISCED- Huíla. Então daí comecei a lecionar a disciplina de Física, bem como as metodologias e práticas de aulas do segundo ciclo do ensino secundário.

I: Física. Ok. Professor, o que sente sobre o que faz?

E: Bem, eu sinto-me bem porque já estou nesta área há bastante tempo, tendo em conta os anos de serviço, então gosto do que faço, por isso que me mantenho nesta área.

I: Ok, professor. Vamos para primeira nossa categoria. Como disse há bocado que a mesma comporta n... algumas subcategorias: A primeira é a imagem da ciência. Sabe que a ciência comporta ou fundamenta-se em conhecimentos que são aprovados cientificamente. Professor, na disciplina que ensina qual é a imagem que transmite dessa ciência?

E: Bem, eh...quanto a esta ciência, dizer que antes dava-se a disciplina de Física como algo abstrato, mas com o decorrer do tempo e [03:00] as formações que temos tido, então temos aliado a teoria à prática porque na altura as aulas eram meramente teóricas, isto é, por falta de domínio de manuseamento de algumas técnicas de laboratório. Então daí que nós estamos numa fase... em que estamos a aliar a teoria e a prática nos nossos estudantes da escola.

I: Usa a experimentação, usa hipóteses, usa n teorias para fundamentar o conhecimento?

E: De facto, nós apegamo-nos principalmente nos trabalhos práticos eh... demonstrações de algumas leis, então nós fizemos isso em laboratórios de Física... eh um laboratório equipado de facto, temos essa disponibilidade de facto, temos o laboratório equipado a nível da província de Luanda, então daí o maior proveito nesta área.

I: Ok. Professor. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

E: De facto, fizemos esse trabalho.

I: Como?

E: Bem, nós congregamos parte dos alunos, demos primeiramente a parte teórica e posteriormente marcamos as aulas de laboratório. Aí vemos a aplicação da cientificidade que nós demos na teoria.

I: Professor falou há bocado em teoria. Gostaria de saber de si como são trabalhadas as teorias científicas?

E: Bem, essas teorias são baseadas em leis e leis de grandes cientistas que contribuíram para o desenvolvimento e engrandecimento da Física. Então, através destas leis fizemos sentir ao aluno ou construímos com o aluno a necessidade da interpretação de uma forma mais prática dessas leis e *a priori*, teóricas, mas que também partiram da prática.

I: Ok, professor. Voltemos um bocadinho no início do nosso diálogo. Ao falarmos da imagem ciência estamos a abordar a questão do conhecimento e sabe que existem vários tipos de conhecimento. Nós estamos aqui direcionados, mais direcionados para o conhecimento científico. Eu gostaria que o professor me dissesse o que é o conhecimento para si?

E: Bem, conhecimento do meu ponto de vista é a aquisição de várias competências, isto é, no ramo do saber que nós construímos juntamente [06:00] com os alunos e as teorias que nós temos aplicado são teorias construtivistas e então daí a construção do conhecimento juntamente com o aluno e não apenas a transmissão.

I: Ok, professor. Pode-me distinguir o conhecimento científico do conhecimento ordinário? Este conhecimento ordinário também é conhecido por nós como conhecimento popular, conhecimento comum eh... pode fazer esta... a distinção de um e de outro?

E: Bem, muito sucintamente diria que o ordinário, mais concretamente o popular é adquirido através de trocas de experiências e já o científico é baseado em leis científicas e hipóteses que estão no estudo.

I: Ok, professor. Sabe que a ciência comete erros ou o homem... os investigadores, os cientistas cometem erros e estes erros até certo ponto têm uma grande relevância para a própria ciência. Professor, qual é o papel do erro na ciência?

E: Ok. Em todo processo de ensino e aprendizagem, principalmente, existem vários erros. Erros por parte dos estudantes e não só. Então partindo do erro nós podemos determinar etapas de como construir o conhecimento daquele aluno que apresenta várias dificuldades. É neste campo que eu....

I: O professor trabalha o erro? Se sim como?

E: Trabalhamos. Sim, sim, sim. Trabalho, trabalho o erro. Bem, nestes casos a educação... nesse caso é individualizada. Quer dizer que demos atenções especiais a alunos que apresentem algum nível de dificuldades caso erros e dali construímos juntamente até ele sair deste patamar para um outro patamar.

Categoria 2. Modelo didático

I: Ok. Professor, vamos passar para a segunda categoria que tem a ver com o modelo didático e eu sei, bem, presumo que o professor tem um grande domínio da didática, visto que é professor de metodologia e práticas não é...e a didática é que serve de base de sustentabilidade para estas disciplinas. Professor gostaria que me caracterizasse o modelo didático que usa no decorrer das suas aulas.

E: Bem a princípio e... tenho utilizado o modelo construtivista. Construtivista porque eu me revejo nele uma vez que é um modelo que dá mais segurança na transmissão e, e não só... construção dos conhecimentos [09:00] juntamente com os alunos.

I: No decorrer das suas aulas qual tem sido o papel dos seus alunos e qual tem sido o seu papel?

E: Bem, quanto as minhas aulas eu tenho o papel de organizar as aulas de...pronto, de que maneira? Através dos planos de aula, os planos, o plano de aula que é um plano seguidor que um professor tem que utilizar, não cumprindo às riscas mas de acordo com a turma que tem. E quanto os alunos, eles comportam-se como alunos, mas quanto à aquisição de conhecimentos, nós conseguimos partilhar porque nós não apenas vamos para sala para transmitir mas também colher algumas experiências por parte dos alunos.

I: Ok. Sendo professor de Física sabe que a transmissão de conteúdos não é o suficiente... obriga-nos a preparação das suas aulas... e como docente que é, obriga a recorrer aos recursos didáticos. Que importância tem para si os recursos didáticos?

E: Bem, os recursos didáticos são de capital importância, uma vez que incentiva a aprendizagem do aluno, cativa-os para um melhor ensino. Por quê? A presença desses recursos de ensino é uma pedra basilar para que o aluno tenha conhecimentos sólidos.

I: Professor, o que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

E: Ok. Do meu ponto de vista dizer que a didática, como ciência, é a base de todas as disciplinas que nós lecionamos, visto que é daí que nós encontramos os princípios didáticos, as metodologias aplicadas dentro do processo de ensino e aprendizagem.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: Professor, e... passemos agora para a terceira categoria que tem a ver com o modelo de aprendizagem, quem fala do ensino, quer dizer não pode dissociá-lo da aprendizagem. Professor como pode definir o conceito de aprendizagem?

E: Bem, dizer que a aprendizagem é uma fase de aquisição de conhecimento. Esse conhecimento pode vir de várias [12:00] formas tendo em conta o desenvolvimento em que nós nos encontramos, desenvolvimento da ciência em que nós nos encontramos

através de pesquisas recomendamos, geralmente, muitas pesquisas, pesquisas através de material didático que faz parte do ensino atual em que nós encontramos.

I: Sim. O professor trabalha a consciência do aluno e autorreflexão do mesmo? Se sim, como, por favor.

E: Sim, sim. Ok. Portanto, nós incentivamos os alunos, por exemplo, a saber concretamente qual é o objetivo do curso que ele está a fazer e aliás o nosso curso de Mat-Física, principalmente, na especialidade de Física, nós conversamos com os alunos, transmitimos o nosso ponto de vista da importância dos recursos do ensino porque não convém fazer um curso sem saber o que será no futuro. Então nós incentivamos os alunos nesta fase.

I: Professor sabe que a motivação é um aspeto fulcral no processo de ensino e aprendizagem; a motivação depende de fatores intrínsecos e extrínsecos se assim está correto. Professor pode dizer-me se trabalha a motivação?

E: De facto, a motivação é o ponto preponderante numa aula. Ela deve estar em todas as fases da aula, não apenas no princípio como muitos autores o diziam, porque temos de estar motivados em toda a aula, manter os alunos sempre com um astral alto durante o decorrer da aula. Então este é o nosso trabalho.

I: Professor, que tipo de estratégias usa para promover a aprendizagem e a perícia?

E: Portanto, no caso das aulas de Físicas são aulas, aulas digamos assim, práticas. Então nós temos utilizado... temos utilizado estratégias no sentido de termos motivação por parte primeiramente dos alunos, práticas de trabalhos... práticos de laboratórios, bem como a execução. Os alunos executam materiais não apenas o que observam mas eles têm contacto com o material disponível nos laboratórios de Física.

I: Professor e a perícia? A perícia, o manuseamento, por exemplo, nós estamos aqui no laboratório de Física não é?... é necessário que os alunos ganhem ou vão ganhando na medida da execução das suas atividades [15:00] a perícia. O que é que tem a dizer sobre este aspeto?

E: Ok. Quanto a perícia, no nosso caso concreto, devido a falta de materiais repetitivos no casos dos *kits*, então é um pouco difícil eles adquirirem em pouco tempo, porque as turmas são geralmente numerosas... então dividimos os grupos as vezes em elementos, de seis e pelo número de aulas que temos tido, então não permite que os alunos tenham assim uma perícia já adequada devido ao número de alunos, mas temos feito os possíveis de pelo menos os alunos realizarem certas aulas de práticas de Física e aliás não tem sido apenas no laboratório mas sim também temos trabalhos práticos realizados nas salas de aula que também são trabalhos de laboratórios podem ser laboratoriais ou experimentais, bem como a realização de trabalhos de campo.

I: Ok professor. Disse-me há pouco que as turmas são numerosas. Existem turmas com oitenta, sessenta alunos, não é? Como acompanha a aprendizagem individual?

E: Bem, esse aqui tem sido [risos] uma dor grande, de facto, é quase como se fosse uma espécie de calcanhar de Aquiles [risos], porque essas turmas numerosas nós sentimos dificuldades de facto em atender de forma particular... de forma particular as atividades dos alunos porque só no fim é que nós demos conta de alunos mais polémicos, aqueles que precisam de muita ajuda mas geralmente o aproveitamento tem sido acima dos 60 por cento, e não só.

I: Ok professor. Eu vou fazer-lhe algumas perguntas e só me vai responder sim ou não.

Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

E: Ajusto sim.

I: A recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Se a recuperação, sim, sim. Depende porque ela é falível.

I: A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Sim, sim.

I: Professor. Recordar é distinto de reconhecer?

E: É sim.

I: A recuperação é falível?

E: É, é falível.

I: A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: Sim, é melhor.

I: A memória reconstrói-se? [18:00]

E: Sim.

I: Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Sim, sim temos feito isso.

I: Procura oportunidades para transferir estratégias?

E: Sim.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Exatamente, sim.

I: Fomenta a elaboração?

E: Evidentemente.

I: Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Sim.

I: Ok professor. Trabalha a resolução de problemas? Se sim, como?

E: Ok. Quanto a resolução de problemas, nós temos utilizado em trabalhos práticos laboratoriais. Nós detetamos uma...uma certa situação, ok e elaboramos a situação problemática para o aluno descrever como é que esse fenómeno ocorre. Nesse caso nós utilizamos, geralmente, como questões de resolução de problemas... como resolução de exercícios... resolução de exercícios de papel a lápis, também podemos utilizar de quando em vez o programa da *Microsoft*, também são trabalhos que para resolução de problemas que temos utilizado nas nossas aulas.

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Ok. Professor, vamos passar para a última categoria que é a metodologia de ensino, que da qual o professor também tem o domínio acentuado. Professor como trabalha os pré conceitos dos alunos na aula? Sabe que por vezes os alunos trazem já ideias preconcebidas. Como é que o professor trabalha estas ideias?

E: Ok. Quanto aos preconceitos, na qualidade de professor, nós não só transmitimos e construímos conhecimentos científicos mas também velamos pelos valores morais então, daí aclaramos aos alunos algumas situações como os preconceitos principalmente como os portadores HIV, alunos que têm alguma deformação que aqui chamam de “cabulo” [*sic*], pessoas que têm...então conversamos com os alunos de que aqui todos

são alunos perante os outros e que se respeitem uns aos outros e não ...porque esses preconceitos também dificultam o aprendizado.

I: Ok. Professor, como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

E: É... esses trabalhos [21:00] são resolvidos numa primeira fase nós não devemos deixar passar para segundo plano; sempre que os alunos tiverem algumas questões ou uns trabalhos previamente definidos, então nós devemos atendê-los, para que eles não fiquem na indefinição de que o professor não tenha conhecimento ou não esteja em condições de aclarar as questões apresentadas pelos alunos. Então é sempre bom satisfazê-los e caso o professor não domine, então pode pedir ao aluno... é o meu ponto de vista que o professor possa investigar para depois dar o resultado, para não dar um resultado não satisfatório, ok.

I: Professor, como trabalha a diversidade dos contextos e a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

E: É...portanto, aqui é sempre bom situar é... realidades diferentes porque nós aqui temos um contexto os outros países também têm um outro contexto. Então nesses casos é sempre bom aclarar que, bem, para o nosso caso concreto em Angola isso processa-se numa forma, mas nos outros países inclusive tenho dado o exemplo de que em 2013, havia escolas em Portugal que estavam a incentivar os alunos a utilizar apenas *tablet*. Quer dizer que é um processo é um tipo de ensino que o aluno não usa caderno apenas faz tudo em *tablet* então era o processo inicial. Mas nós aqui em Angola ainda temos dificuldades em obtermos esses materiais e então de maneiras que talvez poderemos chegar lá, ok.

I: Vimos no início do nosso trabalho o papel do erro da ciência, agora aqui em metodologia de ensino eu gostaria de saber com o professor como trabalha o erro em ciência?

E: Ok. Portanto o erro em ciência, nós primeiro devemos detetar a causa do porquê que o aluno tem cometido erros ou tem dificuldades em acertar... deste conteúdo e dali trabalharmos conjuntamente.

I: Refiro-me... peço perdão professor o erro em ciência, por exemplo, tem o seu material didático e a partir desse material didático quer do Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Educacional (INIDE) quer do material que vem de fora o professor deteta o erro, não é? Ou o erro de uma determina teoria, que o professor chega a conclusão que isto não é assim. Como é que o professor resolve...como trabalha essa situação?

E: Ok. Então...quanto a esse contexto, nós procuramos primeiro a causa e geralmente no princípio do ano letivo [24:00] temos tido seminários metodológicos então aí tratamos o conteúdo a transmitirmos durante o ano letivo e em caso de algum erro nós tratamos em reuniões de coordenação. Depois nós... nós deferimos o assunto quer dizer que aclaramos o assunto, a nosso nível então passamos nós declararmos na coordenação para os alunos. Só que fizemos o registo deste erro e levamos às instâncias superiores, caso do INIDE e a Formação de Quadros do Ministério da Educação.

I: Ok, professor. Estamos a falar do erro no material didático e não só, mas sabe que as vezes os nossos alunos também cometem erros e nós como docentes temos a missão de corrigir, mas, *a priori*, nós temos logo a tendência de passar um determinado exercício ou a prova e esperar resultados satisfatórios, mas em didática eles condenam até certo ponto esse princípio e consideram que o erro deve ser relevante no processo de ensino e aprendizagem. Como é que o professor trabalha o erro nos seus alunos?

E: Ok. Portanto conforme disse atrás de que o erro nos alunos, prontos, nós como professores temos a tarefa de não só velarmos por aquilo que nós transmitimos no caso da Física, mas também velarmos também tanto os erros ortográficos e outros erros dentro da ciência. Então daí partirmos para o aluno, incentivá-lo dizer que pode superar esse erro se ele dedicar-se ao longo ...e caso precisar de ajuda que venha ter aos professores ou por outro lado, criamos grupos de estudo nas salas de aulas.

I: Professor pode descrever uma aula quer de concertação, revisão, consolidação após a revisão, uma aula nova, uma aula combinada de forma sintetizada. Eu peço perdão ao

professor porque eu sei que o professor já trabalha há trinta e três anos e domina muito bem este lado.

E: Bem, prontos, eu começaria tendo em conta o tema... um tema sugestivo não sei se é necessário dar o tema ou apenas falar das fases didáticas.

I: Pode falar das fases.

E: Ok, sim tendo o tema podemos... vamos determinar os objetivos, então de acordo com os objetivos traçados podem ser objetivos gerais ou objetivos específicos, então determinamos [27:00] o que é necessário que o aluno aprenda. Daí entramos para a introdução do tema... uma introdução ...geralmente na introdução do tema de acordo com o tema em estudo devemos abranger sempre o CTSA (Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente) quer dizer que toda aplicação em Física, toda lei em Física temos que fazer a sua referência dentro desse contexto, quer dizer que há termos que os alunos utilizam na sala termos científicos, e que eles conhecem por outros nome pronto no dia-a-dia no caso da alavanca, nós chamamos alavanca, mas são instrumentos que servem para levantar grandes pesos. Então nós temos que contextualizar e dizer para quê que servem, porque o aluno tem de aprender algo para quê que serve e depois daí passamos para o desenvolvimento, onde tratamos o conteúdo propriamente dito depois dali, dentro do desenvolvimento podemos consolidar e passarmos também para a fase da consolidação que é para verificarmos se os alunos entenderam aquilo que foram os objetivos traçados e daí, geralmente, recomenda-se metodologicamente um trabalho para casa que nós falamos... de tarefa, isto é, para o aluno dar seguimento ao estudo da disciplina em questão. Então uma fase mais ou menos isso.

I: Professor relate atitudes do aluno e do professor num processo de metacognição.

E: De... meta...

I: metacognição. Professor sabe que a metacognição é um processo que vamos realizando num longo período, que depois o próprio aluno torna-se independente estamos a tornar a falar da perícia e que ele próprio com base no desenvolvimento do processo cognitivo vai realizando as suas atividades. Então eu estou a pedir ao professor que relate atitudes do aluno e do professor num processo da metacognição.

E: Se no nosso caso concreto, nós orientamos ...orientamos os alunos e... com conhecimentos prévios acerca do que ele vai realizar. E quando forem ... nos grupos os professores vão orientando e ele por só vai executando e no fim conclui os resultados que obtiver e apenas o professor vai corrigir se está de acordo com o previsto ou não, ok. [30.00]

I: Professor fomenta a autoconsciência do aluno?

E: Sim, sim, fundamentamos.

I: Como?

E: Bem, eu digo aos meus alunos que todo conhecimento que eles adquirem ... que possuem é importante então, não devem apenas aprender através do professor, mas sim por outras fontes, que sejam fontes credíveis e fontes científicas, porque nem todo conhecimento deve ser introduzido a um aluno sem saber quais são as etapas em que ele deve ter aquele conhecimento, então é por isso que nós...

I: Professor gostaria também de saber se realmente promove a auto direção do aluno e se o aluno tem consciência dos processos cognitivos?

E: Ok, esse trabalho também é realizado mas é um trabalho... tem sido as vezes difícil de se obter um resultado efetivo, porque é, como disse atrás, é um processo que requiere muitos agentes para poder ok... atacar o problema.

I: Professor supervisiona o êxito da aprendizagem?

E: De facto, inclusive é... enfatizámos os alunos que se auto destacam apresentamos ou em parada ou na sala de aula e muitos deles são convidados ou selecionados para fazerem parte dos grupos que têm apresentado trabalhos práticos nas atividades extra escolares bem como Educa-Angola distrital, provincial e também nacional.

I: Sabe que numa das fases da aula requiere a tarefa.

E: Sim, sim.

I: Professor qual é o objetivo da tarefa no processo de ensino e aprendizagem?

E: Bem, do meu ponto de vista, é... é que a tarefa tem grande importância uma vez que permite o aluno é... dar continuidade do estudo da disciplina e estar em contacto com os conhecimentos ou o conteúdo desta disciplina fora ou na ausência do professor, quer dizer que é uma aula continuada que eles fazem nas suas casas para puderem apresentar na aula seguinte, porquanto, é muito importante de facto.

I: Professor sabe que o trabalho de campo é importantíssimo [33:00], quer de campo como de laboratório, não é... eu gostaria de saber do professor qual é o papel do aluno e mesmo do docente na execução deste trabalho, quer de campo como de laboratório?

E: Sim, ok. O papel do professor no trabalho prático laboratorial consiste em dirigir o aluno na construção de um relatório, de um protocolo e posteriormente após a realização dos trabalhos, de um relatório que ele obteve, ok. E o papel do aluno consiste em manusear não é o professor que manuseia, mas sim o aluno é que fica em contacto com o material para permitir a aprendizagem e quanto ao trabalho de campo, antes da caminhada ou da ida para o campo é um trabalho que é realizado fora da escola pode ser no pátio da escola ou fora da sala ou nos arredores da escola ou mesmo fora da escola ou uma excursão. Então, quando os alunos vão para o trabalho de campo levam de partida um relato do que eles vão responder com a observação feita no campo. Isto já é orientado pelo professor na escola e eles quando chegam lá, com este relato, eles vão preenchendo e regressam à escola e concluem o relatório, é isso que temos feito.

I: E nesta ótica, professor como avalia as aprendizagens quer em salas de aula, no campo ou no laboratório, como avalia as aprendizagens?

E: Ok. Portanto, visto que a avaliação é preponderante para sabermos até que ponto o processo está sendo encaminhado, nas salas de aulas nós utilizamos, muitas das vezes, a avaliação como... como... como MAC. MAC é o quê? Quer dizer médias das avaliações contínuas, quer dizer toda avaliação que nós fizemos em laboratório nós introduzimos como nota de avaliação contínua. Ok. Então já nas aprendizagens também fizemos o mesmo, a soma das avaliações que podem ser orais, práticas, enfim e... ou escritas então essas provas que são dadas e que por norma deve ser depois de toda a aula realizada no mínimo o professor deve aplicar uma prova [36:00] então são adicionadas e contadas como avaliação contínua e atividade realizada no laboratório também faz parte da avaliação contínua.

I: Ok, professor. Como promove o raciocínio científico dos seus alunos?

E: Ok. Portanto o raciocínio científico nos alunos tem sido feito com base nos materiais... com base nos materiais ou documentos científicos que nós utilizamos dentro do processo de ensino e aprendizagem, neste caso são os manuais... os manuais utilizados na escola de formação de professores...

I: Ok. Professor constrói teoria e reflete criticamente acerca o processo de construção?

E: Sim, sim fizemos isso.

I: Incrementa a consciência metacognitiva do próprio processo de raciocínio científico?

E: Sim, incrementamos. Mas nem sempre temos tido bons resultados [risos].

I: Ok, Professor. No decurso da entrevista foi omitido algo de importante que gostaria de acrescentar mais alguma... mais alguma informação?

E: Bem quanto a isto, o que eu achei o que eu gostaria de enfatizar é a aplicação de técnicas de laboratórios nas escolas e que os professores fossem mais capazes de levar os alunos a construírem conjuntamente os trabalhos realizados nos laboratórios, nas salas de aulas ou os trabalhos de campo, visto que é uma fase em que nós estamos a nos engajar cada vez mais com a formação que tem sido passada aos professores tanto em Física e outras disciplinas em implementarem também os laboratórios. Muitas escolas têm laboratórios mas os professores não frequentam as salas por falta de domínio das técnicas de laboratório. Então é bom que doravante os trabalhos práticos dessem mais assim um salto qualitativo.

I: Professor foi um prazer tê-lo aqui comigo. Eu sou tenho agradecer este momento muito obrigada e continuação de uma boa tarde.

E: Ok, boa tarde doutora. Obrigado. [38:41]

Entrevista 12

Transcrição do ficheiro áudio 12

12.1. Caracterização da entrevistada

Codificação do sujeito: E12

Sexo feminino. Tempo de serviço 30 anos. 48 anos de idade. Licenciada em Ciências Pedagógicas na especialidade de Biologia. Mestre em Citogenética. Professora de Biologia, Metodologia de Biologia e Práticas Pedagógicas de Biologia.

12.2. Contextualização da entrevista

12.2.1. Meio social / Condições / Contextura

A entrevista decorreu na sala de aulas do Instituto Normal de Educação “Garcia Neto” (INE-GN), no dia 22 de junho de 2017, quinta-feira, pelas treze horas e trinta minutos. Sucederam-se boas condições acústicas e de tranquilidade no decorrer da entrevista.

O nosso contacto com a entrevistada fez-se em três momentos: No primeiro, estabelecemos uma curta conversa com a mesma, acordando a data e hora da realização da entrevista; No segundo momento decorreu um breve diálogo já na sala de aulas, onde explicitamos melhor os nossos objetivos e o plano geral do trabalho de investigação que estamos a desenvolver; No terceiro momento procedeu-se à gravação áudio através de um telemóvel marca *Samsung* do modelo *Galaxy – S5*, de acordo com a nossa solicitação e amável cedência da entrevistada.

12.2.2. Observações

A entrevistada apresentou-se bem-disposta, serena e com domínio acentuado dos conteúdos durante o período da entrevista, que decorreu de maneira agradável e num clima de confiança. Tal deveu-se ao desejo e entusiasmo de participar neste trabalho. A entrevistada mostrou-se bastante interessada e empenhada no decurso do diálogo. Estabeleceu-se uma ponte entre o que dizia e as suas concepções, bem como as suas práticas pedagógicas, revelando domínio acerca das questões apresentadas. Apenas apresentou-se apreensiva ao responder as questões: QIC6, QMD1, QME3, QME4 e QME6.

12.3. Conteúdo da entrevista

Categoria 1. Imagem da ciência

Investigadora (I): Boa tarde professora [omitido], como está? Bem-disposta?

Entrevistado (E): Tudo bem, professora Eufrásia. Estou bem graças a Deus.

I: Professora [omitido], quero agradecer-lá pelo momento que está aqui comigo; deixou de cumprir as suas tarefas para mais uma vez poder apoiar-me no que concerne a investigação que estou a realizar. Professora [omitido], eu gostaria de saber como decidiu ser professora?

E: Bem, não foi fácil ser professora. Em primeiro lugar houve necessidades para aderir a carreira de professora eh... as condições em que nós vivíamos a falta de emprego por parte dos meus pais, a minha mãe na altura era doméstica, o meu pai era marceneiro eh... o que ganhava na altura não era suficiente para sustentar a família. Então surgiu a necessidade de eu trabalhar, comecei com tenra idade e pelo facto de eu gostar muito de ensinar. Antes ensinava coisinhas como: bordar; aprendi por curiosidade; então surgiu-me na mente, que um dia poderia ser professora. E assim, aderi a carreira de professora e estou até hoje, nos dias de hoje, como professora.

I: Está bem, professora. E como chegou a ser professora da disciplina que leciona?

E: Bem, antes iniciei a dar língua portuguesa no... antigamente chamava-se “escola do 1.º, 2.º e 3.º níveis”, então, eu comecei com o 1.º nível. Posteriormente, depois de atingir uma certa idade já... surgiu uma bolsa para Cuba e em Cuba, eu optei em seguir a especialidade de Biologia e estou até agora, porque gosto, eu amo a Biologia.

I: Está bem, professora. Vamos passar para a primeira categoria da minha pesquisa que é a imagem da ciência. Professora, na disciplina que ensina qual é a imagem que transmite dessa ciência?

E: Bem, se nós formos a ver a etimologia da palavra ciência, existe, a Biologia é uma ciência, a Matemática, a Física, etc. Se nós formos ver a origem desta palavra, ciência significa conhecimento. Eu vejo que a imagem da ciência é o conhecimento científico, [3:00] não tem mais outra imagem é o conhecimento científico.

I: E como transmite aos seus alunos este conhecimento?

E: Bem, existem várias formas de transmissão eh... nós temos aulas teóricas e temos as aulas práticas. As aulas teóricas são apoiadas no programa que é devidamente orientado pelo Ministério da Educação. E com base no programa também realizamos as aulas práticas, as aulas de laboratório, as excursões, as visitas eh... as empresas, trabalhos de campo recolhas de material para ... material natural mesmo, natural, plantas, animais e tratamos de... não é... Conservá-lo conforme o ... nós temos conservado com os reagentes que nós temos lá no laboratório.

I: Está bem, professora.

E: Ok.

I: Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

E: Sim. Trabalho.

I: Como?

E: Bem, eles por exemplo... nós, para formarmos um conceito, nós usamos por exemplo um conceito de algoritmo de trabalho, nós temos um algoritmo de trabalho para formarmos um conceito. Este algoritmo de trabalho é orientado pelo professor e manipulado pelo aluno. Tem o primeiro passo, tem o segundo, tem o terceiro, até chegar a formação de conceito. Isto interagindo com os alunos, usando sempre o método de elaboração conjunta, porque eu vejo que este método de elaboração conjunta é um método que permite a interação do professor – aluno. Aí onde se vê o carácter bilateral

do ensino, sim. O professor ensina, o professor orienta e o aluno recebe a informação e manipula.

I: Certo, professora. Como são trabalhadas as teorias científicas?

E: Bem, as teorias científicas são trabalhadas de várias formas. O trabalho do professor não é só introduzir na mente as teorias científicas. O aluno deve...junto com o professor, junto com o aluno deve analisar as teorias. Deve aproveitar o que está bem e deve descartar o que está mal, aí nós devemos é... comparar [06:00] uma teoria com a outra e ver os conhecimentos antecedentes que os alunos já têm, as concepções prévias que eles trazem e essas concepções prévias vão servir de base para a introdução de uma teoria científica. Então, esses são os conhecimentos informais... não é. Que nós nos referimos até chegar ao conhecimento formal.

I: Professora, estamos nós aqui a abordarmos a questão do conhecimento. Professora, o que é para si o conhecimento?

E: Bem, o conhecimento de uma forma geral? Não é?

I: Sim, sim.

E: Se formos a ver o significado de conhecimento é ter uma ideia de algo, uma noção de algo de alguma coisa,... não é? E eu vejo que conhecimento não é nada mais ou nada menos que o conjunto de informação, eu acho que é devidamente organizado. Esses conhecimentos podem ser vários...não é? E uns merecem ser provados e outros não...não é? Outros são provados outros não são provados, os que não são provados podem ser provados, podem ser aceites e podem não ser aceites, pode ter erro. É o conhecimento interno, é ideia de algo, por exemplo é a ideia de uma lei, o conhecimento de uma lei, de uma doença, tudo isto é conhecimento.

I: Está bem, professora. Como distingue o conhecimento científico, do conhecimento ordinário ou do senso comum?

E: Ok. O científico é resultado da investigação científica baseado no método científico...eh... o senso comum ou o conhecimento ordinário é aquele que nós adquirimos no nosso dia-a-dia, no quotidiano. Ele não é provável, não é verificável, adquirimos por intermédio desta ou daquela pessoa por alguém mas sem nenhuma comprovação científica. Agora o conhecimento científico como já disse, é resultados de uma investigação científica. É sistemático, é provável, isto arrasta-se ao longo dos tempos, não é? Tem que ter um método para poder chegar até aonde nós queremos chegar. Temos de seguir passos para alcançar o que nós pretendemos. Esses passos têm de ser científicos, desde de que se apoie métodos científicos, desde que se apoie na investigação científica, o conhecimento é científico. Agora, o senso comum não tem nenhum apoio eh... uma fase que nós investigamos [09:00] é um conhecimento meramente adquirido da experiência desta ou daquela pessoa, etc, no dia-a-dia, etc.

I: Está bem, professora. A professora tem conhecimento que o erro nem sempre é negativo na ciência. Ele desempenha um papel importante. Professora, qual é o papel do erro na ciência?

E: Bem, eu acho que errar é humano, errar é natural faz parte do processo da vida, desculpa. Todo ser humano erra. E o erro é importante, tem um papel importantíssimo na ciência. Em primeiro lugar permite a correção. Só corrigindo é que nós vamos aprender; em segundo lugar leva ao avanço da ciência; a ciência avança errando à medida que nós vamos detetando o erro vamos investigando cada vez mais, então permite o avanço da ciência, o erro.

I: Professora detetando o erro como é que trabalha este erro?

E: Nas minhas aulas?

I: Sim, sim.

E: Bem, em primeiro lugar tenho que chamar a atenção o aluno, despertar o aluno. Desperto a atenção no aluno pelo erro que já existe ou cometido, depois de despertar a atenção do aluno então corrigimos em conjunto o erro.

I: E se for um material didático?

E: Ah, se for um material didático, material didático que nós confeccionamos ou um material didático já feito?

I: Já feito e que a professora receba e que o mesmo contém erro?

E: suponhamos um livro de texto.

I: Sim, sim.

E: Aí nós analisamos em conjunto. Mas como o professor antes de ir para uma aula, uma sala de aula tem que ir devidamente preparado, eu levo já comigo mesmo eh...o... a parte onde consta o erro, onde consta o erro e aí depois analisamos em conjunto. Mas antes eu exploro aos alunos, eu não chego imediatamente e digo os alunos, “olha aqui tem um erro”. Não. Está totalmente errado, eu levo os alunos, oriento os alunos a despertarem e a darem conta do erro que consta no livro de texto e aí, com base nisto, trato de explorar os conhecimentos dos alunos e chegar até onde eu quero chegar, [12.00] não é?...Onde a minha intenção pretende chegar, não é?... Então, pronto, aí começamos a fazer a correção em conjunto, mas em colaboração com os alunos porque eu não, quer dizer, não uso às minhas aulas como um relato de futebol à dizer que isto é assim, isto é assim, isto é assim, não. Exploro os conhecimentos dos alunos e chegámos todos a um consenso. Se o consenso for negativo e no meu íntimo é positivo, então só assim é que eu digo não alunos, aqui isto é assim, assim e assim, o que vocês pensaram está errado, mas tem de ser assim, assim, assim. É assim que eu trabalho.

Categoria 2. Modelo didático

I: Está bem. Vamos passar para a segunda categoria que está relacionada com o modelo didático e a professora... sei que também trabalha com metodologia e trabalha com práticas. Falar do modelo didático por outras palavras estamos a falar da didática que é a base de sustentabilidade do próprio processo de ensino. Professora gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático no decorrer das suas aulas.

E: Bem, a palavra modelo didático, eu acho que está relacionado com as representações, os recursos, não é?... que nós usamos.

I: Perdão, professora sabe que muitos de nós usamos determinados modelos para a transmissão de conhecimento, para o trabalho... no decorrer das nossas aulas. Há pessoas que usam, por exemplo, o modelo tradicional; há outras que usam o modelo tecnológico; há outras que usam o modelo construtivista; Professora, qual é o modelo que usa nas suas aulas para a transmissão dos conhecimentos dos conteúdos?

E: Bem, eu uso o tecnológico...que atualmente a ciência está em constante desenvolvimento. Nós temos o *data-show*, temos um computador; o computador é pessoal, o *data-show* é o que é da escola. Pode ser projetor. Estamos habituados a chamar *data-show*, então eu uso isso para projeção de imagens e a projeção de certos conteúdos, além de nós usarmos... porque em Biologia os alunos para conhecerem a estrutura de um determinado organismo ou conhecer mesmo que este é o organismo A ou que este é o organismo B, este é o organismo C é necessário a imagem, a representação da realidade ou natural ou em projeção ou artificial. Então, os artificiais que nós usamos, na escola, [15.00] os tecnológicos também uso na sala, o natural também nós usamos na sala. E aqueles que são confeccionados, construtivistas não é?... são assim chamados, os alunos também fazem. Eles usam a cartolina, usam aguarelas, por exemplo, se quiserem desenhar uma célula, eles desenham a célula fazem o recorte da célula e os organelos que se encontram no interior da célula são usados... eles fazem com pastilhas e depois pintam com aguarelas.

I: Está bem professora. Professora faz planos de aulas? Se sim, como funciona?

E: Sim senhora. Faço. Como funciona, por mim funciona normalmente... não é? Porque o vejo o plano de aulas como a arma do professor. É uma bússola. Sem o plano de aula o professor fica desorientado. Então eu evito improvisar uma aula, porque a falta de plano de aula obriga o professor a improvisar, a improvisação e esta improvisação é que não deve existir... não é? Então, acho que funciona normalmente o plano de aula, não tenho, não tenho outra resposta a dar.

I: No início da segunda categoria abordamos a questão didática. Professora, o que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

E: Bem, segundo as fontes bibliográficas que eu já consultei, alguns autores consideram a didática como uma arte, outros como uma técnica, outros como uma disciplina, outros como uma ciência. Eu considero a didática como a técnica do ensino. É ela que nos dá todo o apoio para podermos ensinar.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

I: Passemos agora para a terceira categoria que é a teoria da aprendizagem. Professora, poderia definir o conceito de aprendizagem?

E: Bem, aprendizagem...eu acho que o professor que pensa que a aprendizagem é só assimilação de conhecimentos, está totalmente errado. É... desde de que o aluno adquira... não é? Os conhecimentos, assimile, elabore as suas próprias informações... consiga elaborar as suas próprias informações, manipular as informações, colocá-las na prática estamos em presença do processo de aprendizagem porque aprender não é só aquisição de conhecimento e assimilação [18.00] tem de interligar, saber processar as informações, não é? Saber elaborar as informações, generalizar tudo isso, fazer a síntese, análise, a comparação, abstração, estamos dentro do processo da aprendizagem. Fora disso já não se fala do processo da aprendizagem.

I: Muito bem, professora. Trabalha a consciência do sujeito e autorreflexão do mesmo? Se sim, como?

E: Se trabalho com a consciência do sujeito?

I: A consciência do sujeito... do aluno e a autorreflexão do mesmo?

E: Sim, trabalho.

I: Como professora?

E: Levando os alunos a pensar, está muito relacionado com o que falei antes a analisar, a refletir, a comparar, a generalizar, quer dizer tudo isto é um processo mental, está dentro da pergunta que a professora colocou agora.

I: Está bem. Professora, sabe que este processo todo que acabou de frisar é necessário que o mesmo seja acompanhado da motivação. O que é a motivação professora?

E: Ok. Aí, a motivação... eu gosto tanto desta palavra. Eu vejo que a motivação não é nada mais ou nada menos como um estímulo. É algo que incentiva o aluno durante o processo de ensino e aprendizagem. Sem a motivação a aula torna-se morta, torna-se monótona, o aluno perde o interesse... então é necessário nós motivarmos os nossos alunos para que tenham aquela vontade de aprender. A motivação é um estímulo, é um incentivo.

I: Certo, professora. E como trabalha a motivação no decorrer das suas aulas?

E: Bem, eu motivo, geralmente... há professores que motivam só durante...no princípio da aula, na primeira etapa da aula que é a introdução. Mas eu motivo durante toda a aula, ao longo da aula, na introdução, no desenvolvimento e na conclusão. Os conteúdos têm títulos e têm subtítulos. Ao entrar num subtítulo o professor pode motivar, ao entrar num outro subtítulo o professor pode motivar e assim vai motivando ao longo da aula para que a aula se torne mais animada, aliás. A aula tem de ser dinâmica e não monótona.

I: Falando... a professora falou há bocado da dinâmica. E necessário para que continuemos... [21:00] para que continuemos... eu vou inverter o quadro. Para que haja dinâmica no decorrer de uma aula também devemos fazer uso de determinadas estratégias. Professora, que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia nas suas aulas?

E: Ok. São várias as estratégias, os métodos. E os métodos não se cumprem só, têm de estar interligados com os recursos de ensino, os procedimentos, aquelas ações todas que professor usa, então, tudo isso promove a perícia e a aprendizagem durante a aula. O método que nós usamos muito em Biologia é o famoso método de elaboração conjunta. Entra muito diálogo e com base neste diálogo, o professor dá conta do certo e do errado que o aluno tem. Perguntas e respostas, análises que o aluno faz, o professor dá conta da capacidade do aluno, dos conhecimentos que tem, o que é que tem de melhorar, o que é que tem de acrescentar, então tudo isso leva ao desenvolvimento da aprendizagem e da perícia do aluno, sim. Nós temos muitos procedimentos: procedimentos técnicos, lógicos, por aí fora. Os métodos explicativos, nós também usamos o explicativo, mas não usamos o explicativo só, porque nós queremos mesmo que o carácter bilateral do ensino se faça sentir dentro da sala de aula. A tarefa do professor não é só transmitir os conhecimentos. A tarefa do professor, para além de transmitir os conhecimentos é analisar... estudar as particularidades individuais do aluno, estudar até que ponto é que o aluno tem este ou aquele conhecimento e por aí fora. É para poder trabalhar com o aluno atendendo as suas características individuais. A psicologia trabalha muito, aí; tem mesmo que funcionar, a Biologia não funciona só, está muito inter-relacionada com a psicologia e então o processo de ensino e aprendizagem é complexo, porque nós temos que trabalhar com o aluno num todo único; porque há alunos que têm problemas sociais, há alunos que têm problemas de saúde, há alunos que têm outros tipos de problemas e então o professor só dá conta quando interatua e conversa com aluno, caso contrário não dá conta de nada. E isto tudo são fatores podem afetar o processo de ensino e afetar a perícia do aluno [24:00] então temos que ter em conta estes aspetos todos.

I: Ok, professora. Eu estava para lhe fazer a pergunta de como acompanha a aprendizagem individual, mas a professora já respondeu. Agora vai responder-me somente sim ou não

nas questões... nas questões que lhe vou colocar. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?

E: Sim.

I: A recuperação depende do estado da aprendizagem?

E: Bem, aí também pode depender da saúde. Porque se o aluno estiver doente pode haver problemas na recuperação

I: Certo. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?

E: Sim.

I: Recordar é distinto de reconhecer?

E: Recordar é lembrar, reconhecer é voltar a conhecer mas, os dois manipulam a memória ...eh.... pode ser que sim em algum aspeto e pode ser que não em outro aspeto. [risos]

I: Professora, a recuperação é falível?

E: Se a recuperação é falível? Sim, pode falhar.

I: A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?

E: Sim, senhora.

I: A memória reconstrói-se?

E: Reconstrói-se sim senhora.

I: Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?

E: Sim, sim.

I: Procura oportunidades para transferir estratégias?

E: Ok, sim.

I: Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?

E: Sim, sim.

I: Fomenta a elaboração?

E: Fomento a elaboração.

I: Incentiva o aluno a processar em profundidade?

E: Depende das idades. Aí temos que conhecer as particularidades dos alunos, principalmente as idades. Temos que ver até que ponto esta profundidade [risos] tem que avançar mais ou não. [risos]

I: Professora, trabalha a resolução de problemas? Sim, sim, como? Por favor.

E: Sim, sim. Bem, usando uma situação problemática e os alunos chegam a sair desta situação problemática, aí estamos a resolver um problema, sim professora. E em Biologia há muitos casos destes usando sempre situações problemáticas para o aluno refletir para o aluno analisar e sair da situação em que se encontra. [27:00]

Categoria 4. Metodologia de ensino

I: Professora, vamos entrar agora para a última categoria.

E: É extensa?

I: Um pouquinho, um bocadinho, um bocadinho, nem por isso. Vamos abordar aqui aspetos relacionados com a metodologia de ensino. A professora também tem um domínio fantástico, visto que trabalha na área. Professora, como trabalha os preconceitos dos alunos na aula?

E: Como trabalho os preconceitos. já... que eles trazem... eu acho... é trabalhoso, mas com paciência nós podemos lá chegar... não é?... E para tirá-los esses preconceitos é um pouco difícil porque aparentemente parece já está encarnado, mas não. É só com paciência, espírito de força e vontade e amor aos seus alunos, amor ao próximo, que nós conseguimos tirar esses preconceitos que os alunos têm. Fora disso, não podemos fazer nada. Trabalhar com amor...é.

I: Está bem, professora. Sendo professora de Biologia e adora a disciplina que leciona, penso que tem realizado várias experiências, não é verdade? Professora, como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

E: Bem, professora, eu às vezes... o ano passado eu trabalhei com a metodologia da décima segunda e a metodologia da décima segunda fala muito das conceções prévias. Essas conceções prévias...nós... que os alunos trazem, nós... há certas que nós aproveitamos e servem de base ou de alicerce para a introdução de um determinado tema, um determinado conceito, não é?... Seja lá qual for o conteúdo, depende do conteúdo, nós aproveitamos. As que nós não aproveitamos, nós falamos mesmo aos alunos, olha, descarta isso. Esta não está aprovado cientificamente e é necessário descartar, mas há conceções prévias que servem de alicerce para introdução de um conteúdo, sim.

I: Professora, como trabalha a diversidade dos contextos e a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

E: Diversidade de...

I: Contextos.

E: Diversidade dos contextos e ... não entendi bem.

I: A existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

E: Bem, aí... a professora já ouviu [30:00] falar do método *brainstorming*?

I: Não.

E: Tempestade cerebral ou chuva de ideias.

I: Já, já. Chuva de ideias já.

E: Aí dá para trabalhar com este método. Lançar uma chuva de ideias, aquela lança, aquela lança, aí está a diversidade dos contextos. Ok, sim. Este método é muito bom para trabalhar com esta diversidade, porque aí surgem várias opiniões e com base nas várias opiniões, nós podemos elaborar uma única e considerada certa.

I: Está bem, professora. No início da nossa entrevista abordamos a questão do erro da ciência, aqui temos novamente a questão do erro. Como trabalha o erro em ciência e o erro dos alunos?

E: Eu acho que o erro em ciência já foi respondido antes... não é?

I: É o papel do erro.

E: Agora, o erro dos alunos, eu trabalho corrigindo, corrigindo os alunos, na área comportamental, os erros ortográficos, os erros de expressão oral, erros de conteúdo, há necessidade mesmo de se corrigir. Trato de corrigir de forma individual. Há casos em que eu corrijo de forma coletiva e há casos que eu corrijo de forma individual, quer dizer, inicio corrigindo de forma individual, depois corrijo de forma coletiva. Porque se

um comete numa turma de quarenta alunos ou trinta e cinco alunos, um comete e os trinta e quatro não cometem, isto não significa dizer que o segundo ou o terceiro não vai cometer e que tudo estará bem, não é? Então, ao corrigir um de uma forma individual e depois corrijo de forma geral, não é? E em vários aspetos, comportamento, erros de conteúdo, erros de expressão oral, diversidade de erros. Sim.

I: Ok. Professora, tem domínio e perícia em trabalhar com alunos. Poderia descrever uma aula nova, consolidação, de revisão de forma sintetizada?

E: Bem, uma aula de tratamento de uma nova matéria, cuja função didática é o tratamento da nova matéria. Bem, é como se estivesse a descrever um plano, não é? Um plano de aula. Então o que é que vai constar aí? [33:00] Vai constar o tema, o tema que é o fundamental, o sumário, os objetivos gerais e específicos que sejam elaborados pelo professor, vai constar os métodos de ensino, os recursos de ensino, a função didática predominante em Biologia, o tipo de aula, as formas de organização, os princípios didáticos eh, eh, e...aula, toda aula tem sempre três etapas. A primeira nós chamamos fases didáticas, que é a introdução, que muitos usam o termo motivação, o desenvolvimento e a conclusão. E...aí, nós durante a motivação, nós fizemos o recordatório da aula anterior, revisamos a tarefa de forma individual e coletiva... é, fizemos o asseguramento do nível de partida, sair do velho entrar do novo. Entramos no novo e no novo, aí nós podemos usar vários recursos, os que estiverem ao nosso alcance é a fase da aula que rouba, podemos assim dizer, maior parte do tempo e então aí nós desenvolvemos o conteúdo de forma resumida e de forma dialogada com os alunos, chegamos a conclusão e durante a conclusão nós fizemos uma síntese daquilo que já se deu, avançamos para as perguntas de comprovação dos conhecimentos... orientamos a tarefa e posteriormente terminamos se não me falhou mais alguma coisa, se não tem mais nenhuma falha na mente, terminamos a nossa aula, são quarenta e cinco minutos, nós...eu acho algumas coisas importantes eu disse. Pode falhar uma ou duas. [risos]

I: De menos importância. Professora, relata atitudes do aluno e do professor. Perdão... relate atitudes do aluno e do professor num processo de metacognição.

E: Atitude do aluno e atitude do professor

I: E atitude do professor num processo de metacognição.

E: Bem, atitude do professor. O que é que o professor faz? Praticamente, ele orienta não é. Orienta as atividades e o papel do aluno é a aquisição e assimilação dos conteúdos, a sua elaboração, a sua manipulação, tudo isso faz parte da atitude do aluno neste processo. Eu acho que não tem mais outro, não é? [36:00] O professor tem que ter uma atitude positiva... não é? Uma atitude dinâmica tem que ter valentia, tem que ter domínio do conteúdo e o aluno...eh, para além de captar as informações, saber manipular as informações.

I: Certo, professora. Fomenta a autoconsciência do aluno neste processo de metacognição?

E: A autoconsciência? Se fomento a autoconsciência?

I: Sim, sim.

E: Sim.

I: Promove a auto direção do aluno?

E: Promovo a auto direção do aluno. Sim.

I: Como, professora?

E: Professora. O professor tem que ser disciplinado. O professor é o espelho na sala, é o exemplo na sala. A disciplina do professor vai ser captada pelo aluno, a responsabilidade do professor vai ser captada pelo aluno, a assiduidade do professor, a pontualidade do professor vai ser captada pelo aluno e vão servir de base para ele autodirigir-se, o respeito vai ser a base para ele autodirigir-se...não é? O clima de amizade dentro dos limites também. Isto tudo promove ... permite a promoção da auto direção dos alunos. Quer dizer, existem vários aspetos para o professor promover o desenvolvimento da

auto direção dos alunos. E um deles é mesmo este. São vários: o respeito, a disciplina, a responsabilidade, são vários, são vários.

I: Professora, o aluno tem consciência dos processos cognitivos?

E: Bem, aí... professora, esta pergunta aqui gerou-me um pouco de dúvida... não é? Eu acho que aí vai depender também das idades. Neste caso aí... vai depender das idades. Mas... eu ponho sim, mas com um pontozito de interrogação, dependendo das idades, só.

I: Aqui, por exemplo, os alunos daqui do Instituto...

E: Aqui do ensino médio? Alguns. Não posso dizer na sua totalidade, alguns.

I: Professora, supervisiona o êxito da aprendizagem?

E: Sim, senhora.

I: Como, professora?

E: Através de instrumentos de avaliação [39.00]. É necessário descrever?

I: Não. A professora já explicou antes, podemos avançar. Sendo professora de Biologia sabe que o trabalho de campo é importantíssimo...de campo, de laboratório por aí fora. Professora faz trabalho de campo, de laboratório? Se sim, qual tem sido o seu papel e o papel dos seus alunos?

E: Bem, saímos de uma aula de laboratório agora. Eles observaram a hidra da água doce, praticamente eles nunca viram a hidra, o papel do professor é orientar e o papel do aluno é trabalho independente. A maior parte ... o método que nós muito usamos no laboratório é o trabalho independente. O aluno trabalha de forma independente por

grupos...não é? O grupo é formado por seis... seis alunos trabalham de forma independente, sob a orientação do professor.

I: Professora, como é que avalia as aprendizagens quer em sala de aulas, no campo ou no laboratório dos seus alunos?

E: Hoje eles foram avaliados. E o que é que nós avaliamos? Avaliamos o manejo do microscópio, a focalização, principalmente, a identificação da preparação, a esquematização do visualizado e a legenda do visualizado. Avaliamos de forma escrita. Tudo que eles fizeram... quer dizer, à medida que eles foram observados, a preparação, foram desenhando com base no que eles estavam a ver no microscópio, foram fazendo a legenda e fui passando de carteira em carteira avaliando cada aluno. Os aspetos que foram avaliados foram: o manejo do microscópico, a visualização do objeto, a identificação do objeto, a esquematização, e a legenda. Foram cinco pontos a serem avaliados... foram avaliados.

I: Ok, professora. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

E: Aplicando as operações mentais, análise, eles têm que analisar. Eles vêm o objeto... em princípio eles vêm o objeto como um todo único ... não é? Em princípio eles têm de conhecer as partes deste objeto, [42:00] depois fazer a síntese deste objeto, depois comparar com outros, fazer abstração e chegar a generalização. Porque isto aí tem que mexer com a mente... não é? E o aluno tem que saber raciocinar... não é? Então aí já estou a manipular o quê? O raciocínio do aluno. Estas fases todas: análise, síntese, comparação, abstração é muito usado para manipular o raciocínio do aluno, muito usado. Numa aula onde não há comparação, onde não há nada, não há síntese, não, não é uma aula digna de se dizer. [risos] Tem que analisar o aluno tem que analisar, o aluno tem de fazer a síntese, o aluno tem que abstrair, o aluno tem que comparar, tem que generalizar, quer dizer, tem que pôr a mente a funcionar. Sim, a funcionar.

I: Professora, no decurso da entrevista foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

E: Não. Eu acho que as perguntas foram bem elaboradas e gostei das perguntas e acho que, se por acaso falta algo, não dei conta, mas eu acho que não tenho algo acrescentar.

I: Professora [omitido], mais uma vez muito obrigada por retirar do seu tempo um pouquinho deste espaço que aqui estamos juntas para eu poder elaborar o meu trabalho com os seus conhecimentos e deixa-me dizer que recuei no tempo e no espaço que dei esta disciplina. Muito obrigada e continuação de uma boa tarde.

E: Sim, obrigada professora. **[44:00]**

Apêndice 7 – Resumo das entrevistas

Síntese da entrevista 01

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

É uma ciência que está ao alcance de todos, desde que, como em qualquer outra ciência haja dedicação.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Sim.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

Mostrar aos alunos que a melhor forma deles poderem apreender ou compreender os conhecimentos relacionados é fazendo do aluno um sujeito ativo, ou o principal elemento, no processo da sua própria aprendizagem, no processo de ensino/aprendizagem.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

Um conjunto de informações sistemáticas referente a cada uma das ciências que os professores passam para os alunos.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento científico é sistematizado é formal e é tratado dentro das várias ciências, enquanto que o conhecimento ordinário, é o que geralmente nós chamamos o senso comum decorrente da aprendizagem informal.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

O erro da ciência, tem a ver muito com o caráter dinâmico das sociedades. À medida que as sociedades vão evoluindo, o que num determinado momento foi aceite como certo e como verdade, depois de dez, vinte, trinta ou quarenta anos se não tanto, se não mais, pode ser que apareça alguém que refute e prove que aquele conhecimento aceite numa determinada altura, já não o é. Está estreitamente ligado ao carácter dinâmico das sociedades.

Faz correção para que essa informação não passe a outros sujeitos.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

Modelo construtivista. Procura fazer uma aula ativa e participativa. Levar o aluno a construir o próprio conhecimentos.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

É a ciência que dita as normas ou leis do processo de ensino/aprendizagem. É a disciplina que, de uma forma geral, vai dar ferramentas para que o professor possa desempenhar com êxito, zelo e com um certo à vontade a sua atividade.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

É um processo durante o qual o aluno se apropria de certos conhecimentos sob a orientação do professor.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Sim. É levá-lo a refletir por cada ação que ele vai fazer durante a aula particularmente nos períodos de exercitação, nos períodos da avaliação.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

Sim. A motivação ativa a aprendizagem. Se estiver motivado está interessado logo, se estou interessado, maior é a minha capacidade de aprender. Então relaciono diretamente da motivação com o interesse que o aluno deve ter e que fundamentalmente o professor deve despertar no aluno.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

Uso estratégia de ação e participação. Procuro fazer com que todos participem e sejam ativos.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

Acompanho a aprendizagem individual na própria contribuição dos alunos. Os alunos ajudam o professor a construir a aula. A partir das suas abordagens, das abordagens que eles próprios fazem na própria sala de aula, nós temos a possibilidade de fazer um acompanhamento individual.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S

3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	N
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

Sim. Aconselhamos os alunos a seguirem todos aqueles procedimentos que dizem respeito à resolução de problemas matemáticos como a leitura do texto, a interpretação, a extração dos próprios dados e depois é o equacionar da situação ou seja a tradução.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

Os alunos já trazem as suas noções, então, ao abordarmos um tema procuro sempre explorar o que é que os alunos têm, o que é que eles sabem sobre o tema

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

Aquela informação que às vezes aparece um tanto ou quanto dispersa, fazemos uma espécie de filtragem, para chegarmos ao tema em estudo ou o que nós pretendemos durante a aula.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

Às vezes eles aparecem com contextos diversificados. Então eu tenho que tentar trabalhar para ver se tentamos buscar uma uniformização.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

Primeiro corrigindo o próprio erro. E depois procurar fazer com que o erro cometido hoje seja um fator de aprendizagem. Temos necessariamente que fazer a devida correção. Não basta apontar, dizer que está errado sem orientar ou dizer ao aluno como é que deve ser corretamente.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

Começar pelo asseguramento do nível de partida. Nesta fase procuramos fazer uma ligação do conhecimento anterior com o conhecimento novo que podem favorecer a

compreensão do conhecimento novo. Aqui também podemos incluir, por exemplo, a revisão e correção dos exercícios deixados na aula anterior. Depois passamos para a fase de desenvolvimento onde o professor vai tentar apresentar de forma clara os conhecimentos procurando sempre a interação entre os alunos, o professor e os alunos. Uma terceira fase que nós chamaríamos de conclusão, onde eu coloco os alunos em atividade. Mãos ocupadas e mentes em ações. Para colocá-los a pensar e terminaríamos aí com uma marcação e a orientação da tarefa ou de exercícios para poder consolidar, para poder aprofundar os conhecimentos adquiridos.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Sim. Estamos numa escola de formação de professores do primeiro ciclo e penso que o nosso campo são as escolas de aplicação

QME7. Como avalia as aprendizagens?

É um processo mesmo de aprendizagem ou das aprendizagens, há sempre avanços e recuos. Avalia pelos trabalhos e interação.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

Ajudando-os a pensar de forma lógica, estimulando ou acompanhando.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Não.

Síntese da entrevista 02

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

A matemática é como outra ciência. Não pode ser considerada uma disciplina difícil. O pré-conceito, que muitas vezes os alunos trazem, é que a matemática é uma disciplina difícil. E para nós tirarmos esse pré-conceito, a primeira coisa que devemos fazer é dizer a eles é que a cadeira é semelhante a qualquer outra.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Trabalho sim. Para trabalhar um conteúdo temos de ter bases científicas. Nós não podemos trabalhar de forma empírica. E temos que buscar autores, referências onde nós temos, devemos nos basear para transmitir um determinado conteúdo.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

Devem ser trabalhadas através do método científico. O método científico traduz-se em observação, depois da observação nós criamos hipóteses, dessas hipóteses, que são várias respostas que nós vamos dando a um determinado assunto, vamos trabalhando as experiências. E depois de nós trabalharmos as experiências temos de verificar se essas nossas experiências se são verdadeiras ou são falsas. Se elas forem verdadeiras, então as teorias podem ser validadas. Mas também são validadas depende, porque as teorias também são falíveis.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

O conhecimento é tudo aquilo que nós adquirimos, são os conceitos, as ideias, de coisas, objetos e do universo que nós temos.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento científico é aquele que se baseia na base científica, da cientificidade. Depende da experimentação, da observação e validação. O conhecimento empírico é o conhecimento que nós recebemos através de experiências e que é transmitido de gerações em gerações, através das culturas e que não tem comprovação científica.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

O erro nem sempre é visto como um aspeto negativo. Ele desempenha um importante papel no avanço da ciência porque é a partir do erro que nós podemos criar outras teorias e desenvolver muitas vezes aquelas que existem.

Temos que investigar, e saber o porquê do erro. Como solucionar o erro a partir da investigação. Quer dizer que temos que procurar outros autores, outras bibliografias, para nós podermos trabalhar este erro. Ele não poder ser transmitido para o aluno conforme está.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

O modelo que eu uso é o modelo atual. O tradicional tinha por base de repetição, a memorização do conteúdo e depois reproduzir. Mas, com os estudos recentes revelam que este modelo não é muito eficaz. Então, nas minhas aulas, eu uso o modelo construtivista: nós temos um tema e esse tema é apresentado. Então o aluno também traz os seus conceitos. Esses conceitos são trabalhados na sala de aula, na base no debate, discussão ou na base de resolução de problemas. O professor como facilitador das aprendizagens.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

É uma parte da ciência pedagógica. É a ciência que está vocacionada a estudar a educação. Fornece-nos as metodologias de cada disciplina.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

A aprendizagem é aquilo que nós adquirimos são os valores, os hábitos, as habilidades, que podem ser modificadas com o tempo. A aprendizagem começa na família, na sociedade. O que nós aprendemos na escola são conteúdos científicos que nos são transmitidos. E eles podem ser modificados consoante o tempo porque também muitas vezes as aprendizagens não são bem transmitidas.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Sim. Nós temos que trabalhar a autoconsciência do aluno. Os nossos alunos muitas vezes já trazem pré-conceitos. O professor tem que procurar formas de poder trabalhar essa consciência passando valores, passando aspetos educativos, e passando os conteúdos de forma científica.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

A motivação é uma das fases importantes na execução de uma aula. Nós sabemos que, sempre que tivermos que dar uma aula, temos que despertar o interesse do aluno para a aprendizagem. Nós temos a motivação extra e intra matemática, então muitas vezes nós podemos trabalhar com a motivação extra, trazendo assuntos do quotidiano como também podemos trabalhar com a motivação intra matemática que tem a ver com aspetos diretamente ligados à ciência.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

O professor aparece como orientador. Ele vai questionando porque neste método nós temos como procedimentos debates, discussão, diálogo. O professor vai despertando o interesse através da interação.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

Nós temos as provas escritas, temos as provas orais e temos o trabalho em grupo. Além disso também podemos fazer o acompanhamento do trabalho individual. Depois de nós aplicarmos as avaliações, muitas vezes são contínuas, dentro das nossas aulas todos os dias nós avaliamos, a partir dali nós começamos a conhecer individualmente as competências de cada aluno. Então, os alunos que apresentam maiores dificuldades são aqueles que devem, que nós devemos prestar mais atenção. Os alunos que são considerados excelentes, eles são trabalhados da seguinte maneira: à medida que você for transmitindo o seu conhecimento significa que você está aprendendo mais. Então, ele é encaminhado. Um aluno bom trabalha com um aluno com dificuldades. No final, nós depois fazemos uma avaliação para ver se houve evolução ou não.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	S
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

O bom aluno deve agrupar com o aluno menos bom. Os alunos que têm maiores habilidades podem fazer uma explicação à turma. Primeiro, estou a facilitar que ele comece a aprender já, a partir da décima primeira as metodologias, as formas de transmissão de conhecimento aos alunos. À medida que ele for transmitindo, ele também está a resolver o seu problema, está a ajudar a resolver o problema do colega ou da turma, com a ajuda do professor para corrigir aspetos que estejam menos corretos.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

O aluno quando traz um pré-conceito, o professor não deve automaticamente dizer que está errado, ou cortar o raciocínio do aluno. Nós devemos aceitar o pré-conceito e na base desse pré-conceito nós vamos trabalhar, em termos científicos para podermos corrigir.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

Quando elaboramos os nossos planos de aula temos uma função chamada asseguramento do nível de partida. E esta função, está relacionada com o conhecimento que o aluno já traz de um determinado assunto.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

Os nossos alunos vêm de contextos, de etnias, de regiões diferentes e muitas vezes isso cria um choque dentro da sala de aulas. Mas o professor tem de ser inteligente e ter habilidade suficiente para poder trabalhar com os alunos nesse sentido. Se nós estivermos a organizar uma atividade, procuramos formas de que cada um dos alunos traga alguma coisa relacionada com a sua região. O professor tem a missão de dizer que estamos num só país e este país tem diversidade de culturas então, devemos aceitar, devemos-nos aceitar uns aos outros.

A partir dessa diversidade de opiniões, que os alunos trazem, o professor tem que ser capacitado para poder gerir as situações.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

O erro é trabalhado através do método científico. Nós criamos várias hipóteses. O erro pode ser suporte do conhecimento. Nós podemos considerar o erro, em ciência, como algo que está aí posto e que já não pode ser retirado. As teorias também podem ser derrubadas a partir dos trabalhos.

Através do erro o professor pode identificar e saber quais são os alunos que têm competências, quais são os alunos que têm menos competências. E através dele trabalhamos conteúdos que foram trabalhados e constroem-se conhecimentos.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

Fase da introdução, fase desenvolvimento e a fase conclusão. Em cada uma das fases existem funções ou algumas etapas. Na fase introdução eu tenho o asseguramento do nível de partida, tenho a motivação própria e tenho a orientação para os objetivos. E na fase de desenvolvimento tenho a parte onde o professor vai expor o conteúdo todo, onde eu tenho o conteúdo todo que eu vou expor como os seus respetivos exemplos, trabalhando, claro, com os alunos. Na fase conclusão, é onde nós temos a fase de exercícios para que os alunos resolvam de forma independente mas com auxílio do professor. Esses exercícios são resolvidos e são corrigidos na sala de aula. Enquanto isso o professor vai fazendo o controlo. No final nós deixamos uma tarefa que o aluno tem obrigação de resolvê-la, em casa, para numa próxima aula nós fazermos a sua devida correção. Mas nessa tarefa também, o professor deve orientar.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Não.

QME7. Como avalia as aprendizagens?

As aprendizagens são avaliadas através de provas escritas, provas, provas orais, temos trabalhos em grupos, temos trabalhos práticos, aqui não temos laboratório, muitas vezes, os trabalhos práticos devem ser feitos no laboratório. As nossas aprendizagens são mais avaliadas através de trabalho em grupo, trabalhos individuais, trabalhos de investigação.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

Investigar desenvolve o raciocínio. Não podemos só ser os transmissores e eles serem passivos. O aluno também é um agente ativo no processo de ensino/aprendizagem.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

As instituições de ensino devem promover algumas formações principalmente para professores que já estamos há bastante tempo a trabalhar.

Síntese da entrevista 03

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

A imagem que transmito é dar a conhecer aos alunos que temos uma história essa história. a nossa meta como historiadores é dar a conhecer aos alunos todo o processo histórico até ao momento atual.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Sim. A metodologia constitui o cerne da questão para que os alunos saibam ou o professor transmita aquilo em função do método científico. Então o professor, penso que tem de conhecer essa metodologia para poder transmitir os conhecimentos aos alunos.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

Nós partimos de um pressuposto teórico, de um determinado assunto para depois esse pressuposto ser materializado em prática.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento científico sustenta-se em bases científicas, em critérios, ao passo que o conhecimento ordinário é aquele que conhecimento que nós temos no nosso dia-a-dia.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

O erro é inevitável em certas abordagens. Se esse erro não for devidamente bem equacionado ele vai nos levar a um determinado conhecimento não científico. Portanto é importante que realmente o erro seja detetado e corrigido para não ser usado noutra sítio.

No nosso dia-a-dia temos que ter a coragem de podermos corrigir os erros que cometemos.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

Eu trabalho em função do nível dos nossos alunos. Alguns deles es estão num nível um bocadinho abaixo, então eu acho que uso métodos que realmente vão de encontro com o nível da turma.

Portanto há alguns alunos que realmente não sabem escrever e quando encontro esses alunos o método que utilizo é mais conversar é mais o diálogo que utilize com esses alunos.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

A didática é o processo ou então a ciência que leva o professor a conhecer vários métodos que podem ser usados no processo de ensino e de aprendizagem.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

A aprendizagem é o processo que visa munir de conhecimentos.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Existem vários níveis de alunos na nossa sala e há alunos que são mais mais introvertidos ou extrovertidos e alunos que realmente sabem alguns aspetos que às vezes o professor não sabe. Então eu aprendo que há uma interação entre o que o aluno sabe numa determinada matéria e aquilo que eu sei. Então essa simbiose entre professor e aluno funciona e eu tenho utilizado várias vezes muito bem esse aspeto de ver um aluno que também está munido de conhecimentos. Esses vários conhecimentos para mim também são importantes.

A autorreflexão do aluno ensina-nos a nós como docentes a poder avaliar até que ponto eles conhecem uma determinada matéria. É nessa ótica que eu vejo a autorreflexão do aluno.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

Sim. A motivação tem alguns aspetos. O aluno antes de entrar para uma aula tem que estar motivado, tem que saber realmente o que é que está na sala de aula. Eu faço-a despertar primeiramente faço uma abordagem da aula passada, pois apenas se pode ser dado um novo tema com uma retrospectiva da aula passada e esclarecer dúvidas.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

A perícia constitui como que um motivo muito importante para nós nos inserirmos numa determinada turma, como que termos armas para poder atingir os objetivos numa determinada aula.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

Faço uma avaliação. Depois de cada aula, antes de entrar num outro sumário ou no decorrer da aula eu faço perguntas de controle. Então em função dessas perguntas vejo que tipo de aluno eu tenho na sala. Então em função disso eu direciono a minha função, principalmente para aqueles que eu acho que são menos atentos, menos que aprendem muito lento, com mais dificuldade para que poder puxa-los para equilibra-los no processo de aprendizagem.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	N
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	S
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

Sim.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

Existem alunos que trazem conhecimento anterior e às vezes esse pré-conceito colide com o do professor, então tentamos encontrar um equilíbrio o conhecimento não é estanque. Então faço uma avaliação desse pré-conceito, se realmente vai ao encontro com aquilo que realmente a ciência determina ou não.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

O professor direciona o aluno no sentido do aprofundamento dos conhecimentos que já detém.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

É aproveitar esses conhecimentos para que sejam conectados à aula em questão para que realmente todos conheçam esses contextos.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

Corrijo para que o aluno não conviva com esse erro.
Estudo, analiso e no ato da avaliação do aluno eu vou ao seu encontro e indico que está cometido um erro e incentiva a continuar.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

No plano tenho a parte introdutória, onde vem um aspeto que é a função pedagógica e função psicológica depois o desenvolvimento e a última parte que é a conclusão. Tem objetivos específicos e objetivos gerais, os métodos que nós utilizamos para essa aula assim como a atividade do professor, a atividade do aluno.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Algumas vezes no museu.

QME7. Como avalia as aprendizagens?

Através das intervenções dos alunos nas aulas e nos momentos de avaliação.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

Todo o conhecimento que temos antes de transmiti-lo a alguém é preciso saber-se se está correto ou não está correto. Então aí consiste no raciocínio lógico. O raciocínio lógico constitui o cerne do conhecimento.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Não. Em entrevistas futuras gostaria de abordar questões ligadas à prática.

Síntese da entrevista 4

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

É uma ciência exata. Ou é verdadeiro ou é falso porque a lógica Matemática diz que existe uma proporção ou é verdadeira ou é falsa.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Então para transmitir com clareza, necessita de uma boa metodologia. Deve ser adequada à idade das crianças e ir buscando o que eles conhecem para facilitar o que vamos transmitir de novo.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

Demonstrando a verdade. A Matemática é uma ciência exata.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

O conhecimento é aquilo que nós utilizamos para poder abordar uma certa ciência.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento empírico permite resolver questões do quotidiano até por pessoas sem escolaridade e está sempre ao nosso lado.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

Quando descubro um erro fico mais satisfeito porque o erro nos ajuda a desenvolver nossas as capacidades científicas.

Tem de ser estudado minuciosamente. Vamos ver se temos erro na teoria ou a prática. Como é que se resolve? Analisamos a parte teórica.

CATEGORIA 2

MODELO DIDÁTICO

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

Tem que criar-se uma participação ativa entre aluno e professor. Só assim com essa participação e com uma elaboração conjunta é possível. Os recursos didáticos facilitam o processo ensino/aprendizagem pela clareza que proporcionam.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

A didática é uma ciência, é a arma que o professor usa para dar a sua aula. Os conhecimentos gerais para dar a sua aula, para poder ser um profissional. A didática é uma ciência. Nós precisamos de conhecimentos sólidos para poder transmitir os nossos conhecimentos.

CATEGORIA 3

TEORIA DA APRENDIZAGEM

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

A aprendizagem é a arte de aprender uma determinada ciência ou determinada disciplina.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Sim. O aluno tem que estar ciente que está na sala de aula para aprender. Trabalhando a consciência por forma a que valorizem a aula.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

Logo que eu entro na sala tenho que motivar a aula e os miúdos e também ao longo da aula. A motivação tem de manter-se ao longo da aula.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

Relaciono o tema do sumário com conteúdos abordados em aulas e em classes anteriores para facilitar a assimilação. São desenvolvidos exercícios acompanhados pelo professor para ajudar a ultrapassar as dificuldades encontradas.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

Através dos exercícios diários e das tarefas. Primeiro tem de se dar uma tarefa que o aluno resolve sendo acompanhado em cada dificuldade durante a resolução dos exercícios. Mas com uma turma muito numerosa, chegando a ultrapassar os 100 alunos é muito difícil acompanhar.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S

5. A recuperação é falível?	N
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	SO
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

A Matemática é resolver problemas. Quando nós temos problemas temos que procurar solução. Esse é o fenómeno da Matemática.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

Aproveito esses conhecimentos prévios que eles têm. Eles ficam satisfeitos e aproveito também para aprofundar os conhecimentos.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

(sem resposta)

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

Adequar a linguagem e os exercícios para se fazer entender.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

Quando ele é detetado, obrigatoriamente nós temos que corrigir, temos que aproveitar esse erro para corrigir e não continuar a errar. Acontece também que há alunos tímidos que não colocam as suas dúvidas e quando alguém comete um erro, trabalhando esse erro, explicando esse erro ajudam-se também os demais.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

Primeiro tenho o tema. Tenho de prepara-me, com leituras, para lecionar a aula e prever dificuldades que os alunos vão apresentar. Depois faço a planificação. Ver como iniciar, a parte da introdução, o desenvolvimento, o tipo de exercício, certos exercícios são adequados e outros não.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Não

QME7. Como avalia as aprendizagens?

(sem resposta)

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

Levando o aluno a pensar e a verbalizar o seu pensamento.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Não. A entrevista ajuda a melhorar a atividade do docente.

Síntese da entrevista 5

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

É uma ciência que relaciona a teoria com a prática.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Sim, a própria metodologia são procedimentos, métodos e teorias para levar o conhecimento aos alunos.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

Usando métodos participativos e usando recorrendo a exemplares ou maquetes representativos da realidade.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

O conhecimento é a manifestação da sabedoria dos aspetos interiorizados.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento científico, é o que nós trabalhamos com procedimentos que requerem uma análise científica. Porque o conhecimento deve ser conhecimento científico. Conhecimento ordinário é o conhecimento do dia-a-dia que nós aprendemos não concluindo o conhecimento científico.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

Os professores devem corrigir esse erro.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

(sem resposta)

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

Temos a didática geral e a didática especial. A didática é uma disciplina técnica que tem como objetivo específico a técnica de ensino, direção técnica da aprendizagem. A didática, estuda a

técnica do ensino em todos os seus aspetos práticos e operacionais, podendo ser definido como a técnica de estimular, dirigir, encaminhar o decurso da aprendizagem na formação do Homem.

Usa recursos didáticos da natureza e artificiais.

Faz os planos, usa material de apoio que é o livro de texto. O plano de aula é fundamental para um professor porque o plano de aula define-se onde começar e onde vai se terminar.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

É a base do processo de ensino e aprendizagem. A aprendizagem é um processo de aquisição e assimilação mais ou menos consciente, de novos padrões e novas formas de perceber, de ser, de pensar e de agir.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Trabalha, principalmente, o ato de reflexão do aluno. Antigamente, eramos o professor que chega, fala, ele é que sabe. Mas agora usamos métodos ativos, métodos participativos. O aluno tem que agir, tem que interagir na sala de aula. O professor faz perguntas, o aluno tem que responder porque a palavra do aluno é válida cem por cento.

Através de exercícios práticos eu posso refletir o conhecimento do aluno. Depois de nós darmos a aula e dialogarmos fizemos esta avaliação. Esta avaliação permite saber o que o aluno assimilou bem e o que o aluno não assimilou bem.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

A motivação, no processo de ensino e aprendizagem é imprescindível. O aluno não motivado não assimila o conteúdo e a motivação tem de existir desde o início da aula até que termina a aula. A motivação desperta o interesse do aluno. Às vezes no decorrer da nossa aula, há aquela monotonia que o aluno parece que já está cansado então podemos aplicar uma motivação para despertar a atenção.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

Ao darmos a nossa aula temos, de acordo com a psicologia, de dar atenção aos alunos diferenciados. Temos alunos com deficiência visual e temos que usar outra estratégia para que esses alunos entendam.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

A avaliação é contínua. As turmas são numerosas e avaliar um elevado número de alunos não é fácil. Uma estratégia é a chamada escrita para todos eles. Para que a avaliação não seja desequilibrada, porque senão uns são mais avaliados e outros têm menos avaliação. Inicia-se com avaliações subjetivas, em vez de ser objetivas. Controla a turma e aos alunos com problemas de assimilação, fornece perguntas, tarefas, para promover o diálogo com os demais pois são inibidos.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	N
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

Se não trabalhar a resolução de problemas, não se tiram as dúvidas aos alunos. A apresentação de uma dúvida ou a questão em dúvida, tem que se trabalhar para esclarecer a dúvida para que ela desapareça.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

Os alunos já vêm, já têm conceitos pré-concebidos. Eles já têm pré-requisitos porque o que nós fizemos em Biologia é sistematização dos conteúdos. Partindo dos pré-conceitos entra-se em conceitos novos. Quando entro numa classe que é nova, eu aplico chamada escrita, para ver os conhecimentos que eles trazem das classes anteriores, faço um diagnóstico e conheço o perfil de entrada.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

É a base para sistematizar assuntos.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

Aplico uma pergunta em que consiste a grande diversidade e unidade do mundo vivo. E eu faço uma comparação. A grande diversidade e unidade do mundo vivo, as semelhanças, que eles reproduzem, que nós também reproduzimos. Essa é a semelhança.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

Quando encontro um erro nos materiais didáticos, como por exemplo, nos manuais, corrijo-os para evitar que os alunos os repitam. Se não corrigirmos o erro ele vai ser repetido.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

Uma aula é composta por várias fases didáticas: introdução, desenvolvimento, conclusões, a tarefa...

Trabalho a habilidade de refletir sobre uma determinada tarefa, por exemplo ler, calcular, pensar, tomar uma decisão e, sozinho, selecionar ou usar o melhor método para resolver a tarefa.

Fomenta a autoconsciência dos alunos para que o aluno expresse os seus sentimentos e esses sentimentos pois são válidos.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Sim. Planificamos o trabalho, observamos, fazemos comparações. No final esquematiza-se e realiza-se um informe, um relatório para poder explicar ou defender para ser avaliado.

QME7. Como avalia as aprendizagens?

Tenho que comprovar se os objetivos foram alcançados através de um diagnóstico, usando chamada escrita, perguntas orais, trabalhos em grupo, seminários e outros, nomeadamente as tarefas a realizar fora da sala de aula e a prática no trabalho de campo. Através das tarefas vamos descobrindo qual é a habilidade ou qual é o conhecimento que o aluno detém.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

É realizado através de trabalhos investigativos para poder determinar o conhecimento lógico e conhecimento científico.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Não

Síntese da entrevista 6

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

Uma imagem muito positiva uma vez que para ser uma ciência, tem que ter um objeto de estudo, um interesse social e uma lei, por exemplo, categorias e princípios.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Trabalho com os alunos a metodologia da ciência que neste caso é a Geografia voltada para o ensino. Em outras situações é que eu vou dar a metodologia da investigação científica.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

Aplicando vários métodos. Mas o método que mais me interessa é o método indutivo e o método dedutivo uma vez que os alunos já trazem as suas vivências, as suas experiências, já trazem uns conhecimentos.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

O conhecimento é todo aquele leque de informações que nós podemos obter através da instrução uma vez que a instrução é o processo que está muito associado à educação então, todo aquele leque de informações quer informações científicas quer informações vulgares.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento científico é comprovado, verificado. Tem por base o conhecimento empírico, vulgar ou ordinário passando por vários processos até à sua comprovação. Passa pela observação, a experimentação e a verificação. Após a comprovação podemos postular com toda a certeza que é o conhecimento científico. Mas também temos que ver que este conhecimento científico pode falhar, pode ser inexato então é isso que nós temos que ter em conta e aliás quando nós vamos ensinar temos também que nos inclinar por essa vertente.

O conhecimento vulgar é aquele que se baseia em informações obtidas por meio da convivência social.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

Se eu sei que estou perante um erro não devo transmiti-lo ao aluno.

Tratamos a veracidade para chegar ou não à comprovação que é a característica da cientificidade.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

Começo pela interação, pela formulação de conceitos, pela formação de hábitos e habilidades. Mas, inclino-me mais é para a interação, a socialização com os meninos porque já dei conta ao longo desses anos todos de ensino, que um professor quanto mais interage com os meninos, haverá maior probabilidade do aprendizado.

Os recursos didáticos ativam o conhecimento e motivam. Levam facilmente aos estudantes ao conhecimento porque saem do conhecimento abstrato para o conhecimento concreto. Mesmo que esses recursos didáticos ou recursos de ensino, sejam de forma ilustrativa, como por exemplo uma gravura.

O plano de aula é um eixo orientador que não pode ser dispensado.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

A didática é a arte de ensinar. A didática é uma disciplina pedagógica que nos fornece métodos e técnicas para o “saber fazer”. E a partir daí, nós podemos também conjugar os outros pilares da educação do “saber fazer”, do “saber ser”, do “saber conviver” juntos.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

É um processo pelo qual se formam as competências, as habilidades, os conhecimentos, o comportamento ou valores que são adquiridos ou modificados com resultado do estudo.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

A consciência e a autorreflexão são conceitos importantes para o ensino e a aprendizagem. A partir do momento em que os meninos trazem sempre as suas vivências, fazem as suas autorreflexões, então eu como professora tenho que aproveitar o positivo dessas autorreflexões e depois levá-los à conclusão daquilo que eu trago como conhecimento científico.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

A motivação é um processo contínuo que deve ser feito ao longo da aula. Temos que estar permanentemente a motivar para despertarmos o interesse da aprendizagem. Os alunos dizem que sou uma professora motivadora.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

Utilizo várias estratégias. Quando sou capaz de verificar que não houve aprendizado então eu automaticamente eu paro um determinado método, por exemplo, a atenção diferenciada a um determinado aluno, aquele que por exemplo entenda mais rápido em relação a outro, aquele que não entende rápido, que é preciso, num tema, fazer abordagem, voltar, destrinçar a miúdos.

A perícia, é algo que ao longo dos anos, o professor vai formatar cada vez mais este aspeto. É preciso ter, e com esse domínio também possa transmitir aos meus estudantes para que eles

tenham, uma vez que eles serão futuros professores, então, nós aí estaremos, a evidencia de uma determinada perícia do saber fazer.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

Fica um tanto ou quanto complicado trabalhar em turmas tão numerosas como as nossas. Mas, com o querer formar almas, a gente consegue sempre. Podemos ver os meninos que melhor conhecem, que melhor têm a aprendizagem e trabalhar um bocadinho mais com aqueles que não têm.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	N
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

Sim. Com atenção diferenciada. Com exercícios de consolidação, com exercícios de aprofundamento, com exercícios de tarefas para casa e depois corrigir os exercícios.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

É a mesma coisa que trabalhar conceitos que eles já trazem de casa. Nós trabalhamos de forma evidente, depois temos de fazer a ilação, a conclusão do verdadeiro conceito como o professor traz para abordar na aula.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

Colmatando realmente as deficiências ou dificuldades que eles trazem desse conceito prévio, induzindo depois o conceito a reter.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

A diversidade que nós temos, leva-nos a ajustar, contextualizar a nossa realidade porque a educação é um processo histórico, classista, de acordo com a época em que vivemos. De maneira nenhuma a gente pode comparar, a educação por exemplo do século vinte, porque vivemos em contextos completamente diferentes. A educação é um processo dinâmico, a metodologia é um processo dinâmico e a didática também então, temos que contextualizar sempre a realidade em que vivemos.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

O erro é trabalhado mas, se de antemão quando se sabe que é um erro então nós tentamos chegar a uma veracidade, uma vez que o conhecimentos científico, ou a ciência, tem determinadas características e uma delas é a falibilidade, outra é a racionalidade a sistematicidade.

Em relação ao erro dos alunos, o papel do professor, é um papel mediador, facilitador, então eu não posso de maneira nenhuma, deixar com que o aluno tenha um erro, sobreviva com este erro. O meu papel é um papel de facilitar a comunicação de facilitar os conhecimentos, os aspetos cognitivos, a sistematicidade e o que lidar com essa situação a ponto de que o aluno, ao sair da sala de aulas, ele tenha que limar estes erros. Não posso deixá-los continuar se não aí eu não estaria a contribuir para a formatação do conhecimento científico.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

Uma aula tem que passar pelo processo da revisão, da motivação, do desenvolvimento, na qual vão estar duas vertentes aí entre as atividades que o professor vai realizar na sala e aquelas que o aluno também vai poder resolver na sala de aulas. E depois passar à fase da consolidação, da comprovação porque a avaliação, no sistema de ensino é extremamente importante o que se não se avalia não se aprende. Na aula nós havíamos de ver o perfil de entrada do aluno e o perfil de saída.

Promove a metacognição pois a sistematização de conhecimentos é fundamental.

Promove a auto direção do aluno e supervisão a aprendizagem.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

É uma disciplina que está muito associada aos trabalhos de campo. Porque nos trabalhos de campo nós podemos e conseguimos comprovar aquilo que teoricamente se vai falando. Observamos, interrelacionamos natureza, sociedade e Homem. Trabalhar em prática aumenta o grau de conhecimento cognitivo. O professor é mediador e orientador.

QME7. Como avalia as aprendizagens?

Pelos desempenhos dos alunos.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

De maneira muito positiva porque às vezes eles trazem conceitos e vivências já de casa mas eu tenho que levá-los à cientificidade, por exemplo, trazem determinados conceitos ou uma noção

básica e eu aproveito a noção básica que eles trazem para chegar então à elaboração do próprio conceito científico.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Talvez dizer que o processo de ensino e aprendizagem é uma das categorias, a nível da pedagogia, extremamente importante porque a educação é um processo de influencias, é um processo de interação, é um processo de socialização, um processo de transformação e que mais tarde nós poderemos colher todos os frutos desses processos todos que eu acabei de citar.

Síntese da entrevista 7

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

Quatro aspetos fundamentais, o conhecimento, o conhecimento próprio da disciplina de Física depois as habilidades e além das habilidades, os valores, e além desses valores vem a experiência minha própria como professor em relação a estes todos aspetos.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Sim. A metodologia científica tem algumas características. A objetividade, por exemplo, é uma das características, outra característica que é a verdade relativa, a sistematicidade, a generalidade fazem parte deste leque de aspetos que nos levam à metodologia científica.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

Quando falamos de Física é necessário o uso da metodologia científica. Os meus alunos trabalham com base em determinados métodos. É nestes métodos, por exemplo temos o método da elaboração conjunta. Este método da elaboração conjunta consiste em participar ativamente quer o professor quer o aluno. É nessa participação ativa professor/aluno há maior participação por parte do professor sob a base da orientação.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

O conhecimento é o reflexo da realidade objetiva no cérebro do Homem.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento científico tem características como a objetividade, da generalidade, da sistematicidade, da verdade, é relativa é o conhecimento que nós lidamos com os alunos. Os alunos antes de aprenderem por exemplo definição de velocidade eles já vêm com conhecimento empírico. Às vezes dizem “rapidez” ou velocidade “é correr” mas esse é um conhecimento empírico. Mas quando recebem a matéria, já ganham outra definição mais científica. O conhecimento empírico que é aquele que tem em função da sua experiência quotidiana.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

Nós para determinarmos este tal conhecimento que não corresponde com a verdade por vezes utilizamos vários métodos, na teoria de erros. Neste caso temos o erro absoluto, o e o erro relativo. Esses erros é que nos vão determinar até que ponto o conhecimento corresponde à verdade. Eu trabalho o erro, exercitando, corrigindo.

O erro na ciência. Mas dificilmente há erros, quer dizer na ciência, agora o que existe é às vezes alguns autores cometerem alguns erros, há alguns erros nos livros.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

O modelo didático que eu utilizo durante as minhas aulas é o modelo histórico-cultural de Vygotsky. Este método tem para mim uma grande significação que eu acho que é o mais sensato, o mais realista. O professor é um guia, é um orientador... e, o mesmo professor pode converter a realidade das potencialidades é a zona do desenvolvimento próximo. Agora esta conceção em relação ao aluno, o aluno vai jogar um papel ativo no processo de ensino e aprendizagem. Em relação ao conteúdo são conteúdos, determinam-se os objetivos e estes mesmos conteúdos são organizados de forma sistémica. Agora, em relação ao programa, em função deste modelo, vai de encontro às necessidades da sociedade, mais concretamente a nossa sociedade angolana. Os objetivos são formulados em função das ações que se pretendem praticar. Os métodos utilizados são métodos ativos e a avaliação é sistemática e está dirigida à retificação de erros.

Em relação aos recursos didáticos nós podemos inseri-los no processo de ensino/aprendizagem.

O plano de aula constitui um guia para o processo de ensino e aprendizagem e tem fases fundamentais. Tem a introdução, desenvolvimento e a parte da conclusão. Entretanto, antes de qualquer planificação de aula eu recorro a bibliografia e a partir dessa dosificação que vou planificar a minha aula.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

É a arte de ensinar. Tem procedimentos, tem teorias, tem leis, tem princípios e esses princípios, leis, devem estar sempre patentes em qualquer momento dessa arte de ensinar.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

A aprendizagem é um processo. Processo de apreensão de conhecimento, de habilidades, de valores e de experiência, sobretudo. Experiências vividas.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Sim, refletindo acerca do trabalho realizado, dos seus resultados e das mudanças a fazer para os melhorar.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

A motivação começa a partir dos primeiros momentos, da aula até ao fim da aula. Está em todos os momentos da aula.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

Utilizo a estratégia didática. Há conceitos pré-concebidos e nós aproveitamos, muitas vezes em cada temática colocar os conceitos básicos ou conceitos que sirvam de base, de orientação, nós chamamos “base orientadora de ação”. Esses conhecimentos permitem que o professor, coloque num lugar, de forma que o aluno que vem com um conhecimento apreenda os conhecimentos durante a aula.

Para que o aluno desenvolva a destreza é necessário que o aluno realize muitas práticas de laboratório e um conjunto de exercícios de aplicação utilizando as fórmulas, as definições, interpretações, para que tenham uma destreza.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

E utilizo sempre o princípio da particularidade individual. Este princípio permite que o professor esteja preparado para alunos com vantagem em termos de assimilação e alunos e para os que apresentam menos entendimento da matéria. Então o que é que nós fizemos? Trabalhamos com todos sem prejudicar os mais avantajados. Trabalhar com todos significa que eu tenho que trabalhar com esse indivíduo por forma a que mantenha o seu potencial ou o melhor. E aqueles que estão por baixo, também trabalhar com eles em função das tarefas que nós vamos dar de forma individual para que esteja ao nível médio ou nível dos mais avantajados mas para isso faço necessariamente exercícios, tarefa, chamada dentro da sala sempre que for possível e não ser sempre os mesmos.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	N
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	N
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

--

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

Há conceitos pré concebidos e nós aproveitamos, muitas vezes em cada temática colocar os conceitos básicos ou conceitos que sirvam de base, de orientação, base orientadora de ação.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

É essa experiência prévia que o aluno tem que lhe permite formular ou chegar a um pré-conceito. Essa experiência que lhe vai permitir fazer uma definição, realizar uma definição que lhe vai permitir conceber um pré-conceito. O pré conceito assim como as experiências pré concebidas fazem parte da mesma, da mesma situação.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

As matérias são trabalhadas envolvendo conhecimentos de diversas disciplinas.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

Falando de erro na ciência, a ciência como tal não tem erros, não é? Provavelmente seja um erro que nós podemos detetar num livro provavelmente seja pelo facto de existir uma má impressão. O erro na ciência, provavelmente existirá na experimentação, por exemplo, quando nós fizemos o experimento, uma demonstração, por exemplo, às vezes, nos dá o resultado tal como ele foi dado por exemplo há cem anos ou há mais anos outras vezes nos aproximamos muito desses valores. Se o erro relativo for de cinco por cento significa que é um trabalho bem realizado.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

Os aspetos fundamentais que devem servir de nível de partida, a motivação propriamente dita que deverá ser implementada na aula. Depois vem a outra etapa do desenvolvimento onde se colocam os aspetos fundamentais a tratar emanados nos objetivos específicos. E depois vem a conclusão onde vamos fazer o resumo da aula, os aspetos fundamentais. Depois do resumo da aula vem a parte da avaliação para se ver até que ponto nós atingimos o objetivo e depois a colocação da tarefa e essa tarefa tem que ter um determinado objetivo que poderia ser uma tarefa ou duas. Uma para assegurar o nível de partida e outra tarefa que pode servir para consolidação da matéria dada.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Sim. No campo, primeiramente observar para depois anotar, depois analisar e interpretar. Agora já no laboratório é observar, medir. Aí observar, medir, calcular. Nas aulas é observar, analisar, interpretação, interpretar a aula do colega e dar opiniões.

QME7. Como avalia as aprendizagens?

Participação e relatório escrito.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

Partindo de um problema e procurar a solução.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Falámos quase de tudo um pouco. Tudo começa sempre por um problema são as novas tendências que existem em relação aqui à coordenação dos componentes do processo de ensino/aprendizagem.

Síntese da entrevista 8

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

A imagem relacionada com a produção e a criação técnica e científica com vista a contribuir para uma popularização da ciência e da tecnologia.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Trabalho porque sabemos que a disciplina que nós transmitimos ou ensinamos assenta sobre numa base científica, portanto não é empírica, através de vários instrumentos, não é que utilizamos em termos de metodologia, os fenómenos científicos nós transmitimos praticamente essa a ciência.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

São trabalhadas através de um certo fundamento científico. É através deste que nós podemos transmitir os conhecimentos.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

O conhecimento é um conjunto de informação armazenada por intermédio da experiência ou de aprendizagem.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento vulgar é obtido por processos cognitivos que utilizamos naturalmente na nossa vida corrente, observa-se comparam-se observações e delas elaboram-se intelectualmente os resultados. O conhecimento científico é obtido através dos processos rigorosos de análise, observação, reflexão e demonstração e experimentação. E também vamos ver que nesse conhecimento científico, a linguagem utilizada é precisa com recursos e termos específicos de modo a eliminar as ambiguidades e imprecisões da língua corrente. Quer dizer que o conhecimento científico descreve e explica os fenómenos através da enunciação da relação causa/efeito. Permite compreender e prever com rigor a coerência do fenómeno.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

O erro é fundamental porque nesta base, conseguimos maior informação. E enquadrar praticamente na própria cientificidade. É através deste erro que é natural, mas também podemos dizer que o erro não é uma fonte de castigo. Mas um suporte para o conhecimento. E, no entanto, é com base neste erro que nós superamos os nossos próprios conhecimentos. É com base nesses conhecimentos que podemos saber sobre o conteúdo do estudo e construir o conhecimento a partir dele.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

Eu utilizo o modelo ativista. Bom, porque nós sabemos que temos um modelo que é tradicional, não é? Temos um modelo ativista e temos um modelo curricular. Bom, este modelo ativista quer dizer que se pretende transformar radicalmente o ensino. Quer dizer que é um modelo que critica o modelo tradicional. Neste modelo ativista o processo de ensino/aprendizagem desenvolve-se num clima de solidariedade, autonomia e liberdade.

Faço uso de muitos recursos didáticos. As TIC, também utilizamos o recurso tradicional como o quadro, em termos de Geografia nós utilizamos o globo, o mapa e também trabalhos práticos vamos ao campo que é para poder observar os fenómenos, quer dizer, ligar a teoria e a prática.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

A didática para mim é uma disciplina pedagógica onde estão os princípios gerais do ensino e aplicáveis a todas as disciplinas, na sua relação com o processo educativo e cujo objetivo de estudo constitui o processo de ensino e de aprendizagem.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

A aprendizagem também é um processo de aquisição e assimilação mais ou menos consciente de novos padrões e novas formas de perceber, de ser, de pensar e de agir.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Sim. Porque o aluno tem já uma base que pode não ser uma base científica mas é através desta base que nós então conseguimos esclarecer o fenómeno científico onde aquilo que nós queremos ensinar.

Quanto à autorreflexão, nós sabemos que atualmente as aulas decorrem num modelo não tradicional. É um modelo no qual o aluno também tem as suas próprias reflexões em termos de conhecimentos. Quer dizer, dentro da aula existe essa liberdade entre o professor e o próprio aluno.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

Para mim a motivação é no decorrer da aula. Quer dizer que o aluno para poder adquirir novos conhecimentos tem que estar motivado. Desempenha um papel interessante, no processo de ensino/aprendizagem porque é nesta base que o aluno vai despertar para a aquisição de novos conhecimentos.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

O aluno já traz um conhecimento. E, nesta, que vou limando as arestas para enquadrar realmente os novos conhecimentos. A perícia é um processo que não é adquirido rapidamente. No entanto vai ganhando essa habilidade, é um decorrer de um processo até que ela consegue.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

Bom, aí tem que haver uma certa diferenciação em termos de transmissão dos conhecimentos porque há alunos a quem basta uma informação e rapidamente já conseguem. Mas, há outros que trabalhamos de forma individual, quer dizer que as tarefas têm que ser completamente diferenciadas. Outra é o trabalho coletivo também, quer dizer que, tem que haver uma certa ligação daqueles estudantes que facilmente conseguem com os demais que apresentam essa debilidade.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	N
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	N
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

Sim, trabalho porque para um problema há sempre solução. Há os que dizem que não há solução mas no entanto, o aluno terá que saber as causas e os efeitos. É com base nisso que o aluno terá que aprofundar esses conhecimentos.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

É através desses conhecimentos pré-concebidos que os alunos trazem e que o professor depois fundamenta de forma científica para que o aluno saiba que os conhecimentos que tem, que muitas vezes são completamente empíricos, o professor trabalha por exemplo, através de esquemas, de fotografias, de filmes, direcionando de forma científica os conhecimentos.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

Aproveito de forma positiva. Só que são experiências, ou seja algumas habilidades que também se vão homologando ao longo do tempo.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

Nós aí devemos selecionar e também ver o problema de sistematização em termos dos conteúdos. Os conteúdos têm praticamente uma sequência lógica. É também através desta sequência lógica que o professor trabalha melhor, vai trabalhando neste campo.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

É com base no coletivo de alunos que vamos resolver este, sob a orientação do professor.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

Temos numa aula os preliminares, onde vamos ver o nome da disciplina, a lição, o sumário. Daí vamos passar aos objetivos gerais. Esses objetivos gerais vêm no programa mas posso alterar conteúdo, que é para poder traçar os objetivos específicos do conteúdo. Haverá a parte da introdução a do desenvolvimento, da consolidação ou a comprovação e aí depois a tarefa do aluno.

Fomento a autoconsciência do aluno e promove a a autorreflexão do mesmo porque a aula é refletiva então o aluno reflete. Existe uma certa liberdade por parte dos alunos.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Realizamos trabalho de campo porque o aluno no decorrer das aulas recebe praticamente a teoria com vários conhecimentos por exemplo de relevo, o clima, a vegetação mas o aluno não tem uma certa visão. No entanto o aluno, já no campo sob a direção do professor, consegue viver, apalpar, observar, todos esses fenômenos que foram transmitidos nas aulas teóricas.

QME7. Como avalia as aprendizagens?

No campo avalio para ver se realmente os objetivos traçados nessas aulas teóricas, o aluno consegue transmitir na aula prática, do campo.

Na sala, o aluno chamado prepara uma aula. Essa aula pode ser uma aula simulada, mas sabemos que a aula simulada não tem um impacto forte e depois vamos ver que este aluno a já tem algumas habilidades, já tem o domínio de conteúdo. Então lançamos esse aluno numa sala de aulas e aí vamos ver realmente a aquisição da aprendizagem e se os objetivos praticamente do professor ao longo desta matéria, foi concluído com êxito.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

É através de perguntas de diálogo, que vamos estabelecer com o estudante. O aluno vai revelando se tem o domínio dessas habilidades, desses conhecimentos.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Não.

Síntese da entrevista 9

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

É uma disciplina teórico-prática. É a imagem que eu transmito aos meus alunos, ou seja transmito conhecimentos científicos que sustentam praticamente a atividade docente, no caso.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Sim, eu trabalho. Isso é o meu dia-a-dia. A disciplina metodologia para dar uma pequena imagem é que o professor, por exemplo, dá os postulados de um determinado método, como é que esse método é. O professor, durante a aula, trata de exemplificar como é que esse método é aplicado de forma científica.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

Eu parto sempre do princípio da teoria do conhecimento depois para a prática. Por exemplo, eu posso dar um conceito de uma determinada matéria e eu na aula trato de exemplificar, trato de demonstrar, que esse é mais o termo, quer dizer, eu demonstro as teorias. Quer dizer, está dito e eu na prática trato de demonstrar como é que se pode aplicar na prática essa teoria no sentido geral.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

Conhecimento é entrar na realidade de um determinado fenómeno.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento científico baseia-se na ciência, na demonstração, na comprovação da veracidade de um determinado fenómeno. E já o conhecimento ordinário ou empírico, também pode-se dizer, tal como o próprio nome diz é o conhecimento desordenado, um conhecimento que não tem uma base científica e muitas vezes carece de comprovação. E ali está a grande diferença.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

Olha, parecendo que não, muita gente quando se fala de erro assusta-se. Mas, o erro na ciência deve ser aproveitado e tem sido aproveitado porque o erro permite melhorar. Permite corrigir e faz com que os cientistas, no caso, a se detetarem um erro insistem em trabalhar e até que chegam à verdade. Enfim, o erro ajuda-nos a melhorar e a chegar à verdade.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

Eu tenho um princípio, as minhas aulas são aulas participativas. Este é o meu modelo de trabalho. Eu sou apologista de que o professor deve ser um orientador e não o sujeito da aula. E, neste contexto, eu tenho utilizado vários métodos, combinados, eu trato de orientar o aluno com

perguntas dirigidas para chegar ao conhecimento. Eu nunca imponho e tenho tido bons resultados nesse sentido.

Utilizo recursos didáticos, muitos deles, no caso, como o globo terrestre, mapas. Realmente nesses meios de ensino estão alguns dos meios de ensino próprios da disciplina. Eu tenho trabalhado no sentido de o aluno usar corretamente esses meios e criar uma certa habilidade no manuseamento.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

A didática exerce um papel importantíssimo no processo de ensino/aprendizagem, eu até posso dizer que a didática serve de sustentabilidade ao próprio processo de ensino/aprendizagem.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

A aprendizagem é um processo mediante o qual, o indivíduo vai adquirindo conhecimentos, conceitos que lhe sirvam para a vida porque a vida, tal como mesmo a aprendizagem é um processo em que o indivíduo se vai apetrechando de conhecimentos que lhe sirvam para a vida.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Eu trabalho a consciência dos alunos no sentido de serem mais aplicados, encararem o processo de ensino com toda a responsabilidade e, realmente tive algumas dificuldades, a nossa tarefa é essencialmente trabalhar essa consciência, mudar essa consciência nos alunos para eles serem capazes de fazerem a sua autorreflexão e o professor também ao mesmo tempo vai colhendo alguns elementos que lhe vão servindo de base para melhorar o seu trabalho.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

É uma fase do processo de uma aula que deve estar presente em todo o momento da aula, não somente no início da aula. A motivação tem uma dupla função. Prepara o aluno desde o ponto de vista motivacional e também desperta o interesse do aluno para o conhecimento, ou para o tema que se vai tratar. Portanto a motivação tem o seu peso específico na aula e deve ser contínua. O aluno motivado e o processo de aprendizagem é mais fluido.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

Infelizmente as nossas turmas são bastante numerosas e que têm dificultado o processo da atividade docente. Tenho dividido a turma em grupos mais reduzidos e atribuo temas diferentes e vão trabalhando na aula e depois fazem a discussão e tem sido muito proveitoso.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

É difícil acompanhar uma turma numerosa. Ainda assim pauto pelo princípio de atenção diferenciada. Vou orientado algumas atividades específicas para os alunos que eu notar que têm alguma dificuldade em compreender uma determinada matéria e trabalho com os outros ao

mesmo ritmo e vou sempre avaliando se realmente esse aluno já atingiu o nível ou está a melhorar nesse sentido.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	N
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

Trabalha a resolução de problemas que tem a ver com atividades experimentais e a resolução de problemas que tem a ver com o uso de fórmulas e gráficos. Em relação ao trabalho de laboratório, este apresenta-se sempre como resolução de problemas.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

Os pré-conceitos são trabalhados de forma positiva. No início da aula há o asseguramento do nível de partida, depois entramos na motivação propriamente dita. O que nós fazemos é colocar uma situação que vai permitir que o aluno, pelo conhecimento que ele tem, pelo pré-conceito, não lhe vai permitir dar uma resposta perante uma nova situação. E às vezes pode dar uma resposta, mas é um pré-conceito que não vai de encontro à verdade. Então ali aproveitamos esse pré-conceito que ele tem que muitas vezes é conceito, um pré-conceito errado ou um pré-conceito é empírico, para posteriormente passar para o científico. Então é a partir dali que nós aproveitamos esses pré conceitos e, dizer que não, isso não se diz assim mas diz-se de forma científica assim.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

É geralmente a experiência prévia que o aluno tem lhe permite formular ou chegar a um pré-conceito. Essa experiência que lhe vai permitir fazer uma definição é o que lhe vai permitir conceber um pré-conceito.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

A disciplina de Física é uma disciplina que fala dos fenómenos físicos, que trata dos fenómenos físicos. Mas esses fenómenos físicos estão relacionados também com outros fenómenos, por exemplo, químicos e fenómenos biológicos ou seja, a disciplina Física tem relação também com outras disciplinas.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

O erro é um conhecimento que não corresponde à verdade. O erro na ciência, provavelmente existirá na experimentação, por exemplo, quando nós fizemos o experimento, uma demonstração, por exemplo, às vezes, nos dá o resultado tal como ele foi dado por exemplo há cem anos ou há mais anos. Quanto menos erro existir, relativo, significa que está mais próximo da verdade.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

No início da aula há o asseguramento do nível de partida, depois entramos na motivação propriamente dita

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Sim, quando nós realizamos trabalho no laboratório, ou trabalho, no campo, que é mais relacionado com as práticas pedagógicas há uma das ações, no princípio, nas primeiras semanas foram as observações. Observar, primeiro depois anotar, depois analisar e interpretar. Agora já no laboratório a situação também é a mesma. Agora aí é observar, medir. Aí é como se observar, medir, calcular. Nas aulas é observar, analisar, interpretação, interpretar a aula e dar opiniões.

QME7. Como avalia as aprendizagens?

Avalio porque faz parte do processo de ensino/aprendizagem. Se não avaliarmos então estaríamos a retirar essa componente do processo de ensino/aprendizagem, estaríamos a amputar o processo de ensino/aprendizagem.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

Quem tem o papel principal no processo de ensino/aprendizagem é o professor. Mas agora em relação à metodologia de ensino da Física que eu dou aos estudantes assim como prática pedagógica aí sim, eles necessitam ter essa bagagem para poderem defender-se na ação prática e não só, enriquecer os seus conhecimentos como futuros pedagogos. O conhecimento, conforme eu estava a dizer é parte do que a contemplação de vida ou pensamento e esta prática faz parte de um aspeto fundamental na ciência.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Falámos quase de tudo um pouco. Tudo começa sempre por um problema são já as novas tendências que existem em relação aqui à coordenação dos componentes do processo de ensino/aprendizagem.

Síntese da entrevista 10

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

A primeira imagem que a gente procura transmitir é que é uma disciplina prática, experimental. É uma disciplina importante, não só para o estudo da própria disciplina como tal, mas para vida tem aspetos relacionados com a própria vivência do aluno e aí aproveitamos sempre esses aspetos para transmitir a imagem da importância desta disciplina para vida. Transmitimos a imagem que a disciplina é importante para vida do aluno.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Tratamos de ver os métodos em que se enquadra os melhores alunos que nós temos, os melhores métodos para com eles trabalhar e algumas teorias científicas, mas normalmente caímos no método socrático, na resolução dos problemas a partir de um problema, a partir daí dando resposta a esse problema, vamos dando solução às nossas aulas.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

Muitas das vezes partimos já do conhecimento que o próprio aluno tem e nós tratamos apenas de dar algumas bases científicas a este conhecimento e partindo dessas teorias tratamos de relacioná-la com a vida prática do aluno. Tudo que a gente faz procura sempre buscar uma relação com a vida prática do aluno. Portanto, achamos que é a melhor maneira do aluno poder perceber a teoria do que estamos a estudar.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

É a busca do desconhecido, a partir do desconhecido nós vamos a busca do conhecido, portanto, aquela inquietação que nós temos de estar sempre a procura do desconhecido e aí a gente acaba adquirindo conhecimentos.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento científico é aquele que a gente trata de ter bases de sustentação. Já o conhecimento vulgar, algumas vezes, ele não tem bases de sustentação. No entanto, o aluno sabe certamente coisas, principalmente..., aparece às vezes com alguns conhecimentos mitológicos e sem uma base científica. Mas nós, já no conhecimento científico buscamos algumas bases de sustentação, dissemos o porquê das coisas e os caminhos a seguir e com alguma metodologia que ele se sente seguro naquilo que está a dizer.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

O papel do erro na ciência é de ser o ponto de partida para busca de novos conhecimentos, para a busca de novas teorias. É a partir do erro que a gente vai buscar outros horizontes, vai tentar procurar investigar, saber, portanto. A gente trata de corrigir primeiro, corrigir, não nos limitamos dizer que isto não é assim. Assim tratamos de dar bases para que o próprio aluno vá

buscar, portanto, o que devia ser a partir do erro a gente dá-lhe as bases, como é que tem de ser e ele mesmo se vai dando conta de que aqui devia ter feito isso ou devia ter feito aquilo. Não nos limitamos a dizer que aí está errado, devia ser assim.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

Vamos buscar aquela metodologia que parte sempre de uma situação problemática e a partir daí vamos dando resposta a essa situação, levamos o aluno a responder a essas situações. Eu faço planos de aulas, posso não fazê-lo com aquele rigor que a gente passa aos alunos mas sempre que vou dar uma aula tenho os títulos da aula, trato de ir buscar os objetivos. Muitas das vezes traço apenas os objetivos específicos e busco a metodologia que pretendo para esta aula e descrevo um bocadito a forma como eu vou encaminhar a aula.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

A didática é a ciência da educação. A ciência que dá as bases para o professor poder assegurar, trabalhar o sistema de ensino aprendizagem. Vejo como guia do professor, também a partir da didática nós nos asseguramos. É a partir da didática que nós planificamos e buscamos as bases para transmitir os conhecimentos.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

O processo de aprendizagem é a busca do conhecimento. Na medida que vamos buscando o conhecimento, na medida que vamos recebendo os conhecimentos, já estamos dentro do processo de aprendizagem.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Trabalhar a autoconsciência do aluno a partir de alguns trabalhos onde o aluno deve reflectir. Trabalhos que podem não estar diretamente ligados a disciplina; ligar a disciplina à sua vida prática, à sua vida pessoal, em que ele tem que, principalmente, onde a gente pede para comentar algumas situações. Ele próprio vai buscar aquilo que ele reflete, aquilo que ele vê nessa situação.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

Trabalho a motivação deixando os alunos à vontade na sala de aula. Relaciono os temas com a vida prática. O papel do interesse é sempre aquela novidade que a gente traz para a sala indo buscar aos alunos. Deixar no ar uma pergunta para tratar na aula seguinte.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

Os seminários, alguns seminários que a gente faz, aqueles trabalhos que os alunos gostam de usar o termo que vão investigar como eles dizem sempre. Dar temas para eles irem investigar e desenvolvimento desse tema, tais defesas dos seminários, ficam aí a querer provar de que são bons, é mais ou menos por aí, aparecem mesmo muitos excelentes que até fazem um trabalho que muitas das vezes até nos servem para alguns professores usarem nas suas atividades.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

Através da avaliação, através daquilo que as vezes nos chamamos atenção as particularidades individuais do aluno. Se for possível conhecer alguma particularidade da vida do próprio aluno saber o porquê que este aluno se está com este ou aquele problema e sempre que houver essa possibilidade a gente trata na medida do possível apesar de não ser fácil.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	S
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

A partir da própria metodologia de resolução de problemas. Portanto, dá-se o problema, dá-se o problema procuramos interpretar o problema com os alunos ... ser a base de interpretação... tirar os dados do problema e dar um período para um trabalho independente do próprio aluno e depois então avaliar essa resolução que o aluno faz.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

Normalmente, partimos do conhecimento do próprio aluno, ouvimos esse preconceito que o aluno traz e tratamos de limar este preconceito tratamos de encaminhar tendo em conta já aqueles conhecimentos que nós temos para o transmitir, nunca tratamos absolutamente de negar o que o aluno traz, aproveitamos aquilo que o aluno traz para o encaminhar.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

Corrigimos a experiência que o aluno tem, muitas das vezes essa experiência envolve a família, envolve certas situações e partir daí então, nós incutimos ou fazemos passar a experiência ou matéria científica. O próprio aluno pode ir comparando aquilo que ele traz com aquilo que ele vai saber e a partir daí tirar uma conclusão.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

Primeiro, trabalhar e analisar estes conhecimentos diversos. Ver se realmente eles estão de acordo com o objeto. Pode-se ter vários conhecimentos sobre um determinado objeto mas nem todos eles estão de acordo com a realidade, primeiro, analisar estes conhecimentos e depois aí aproveitar aquilo que faz ver o tal objeto e definir sempre partindo do ponto científico.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

Deve ser trabalhado com alguma precaução. Ir corrigindo na medida do possível. A gente trabalha corrigindo a partir de tarefas, a partir de trabalhos individuais, sempre focando, portanto, na matéria que ele errou, alguns trabalhos em que ele mesmo se vai dando conta do erro e ele mesmo se vai corrigindo. Didaticamente falando o erro permite-nos buscar outros horizontes, permite fazer outras investigações, buscar outros caminhos para a solução do problema.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

O professor entra para sala e motiva os alunos. Depois então partir para o desenvolvimento e no final concluir a aula.

Metacognição tem a ver com metas do conhecimento, tem a ver com o conhecimento. O professor na sua aula tem algum objetivo então as suas atitudes de metacognição vão em função dos objetivos traçados. O processo de metacognição no aluno não seria muito bom tratarmos um processo, o aluno ter atitudes de metacognição... se que percebi bem o termo metacognição ele estabelece metas de conhecimentos e não seria bom ter atitudes que lhe dão metas de conhecimentos, o conhecimento não pode ter metas.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Não muito porque não temos muitas condições para fazer um trabalho de laboratório. Levamos os alunos mais para ensinar ou mostrar os instrumentos de laboratório para quê que servem, hoje temos alguns vídeos, por exemplo, que de vez em quando há possibilidade... mostramos algumas aulas no laboratório, no laboratório normalmente utilizamos quando temos alguma atividade, portanto, científica, aí preparamos não todos mas um grupo de alunos para fazer alguma demonstração de alguma atividade no laboratório e particularizando a nossa escola esse é o problema que a gente vive aqui, porque faz-se a confusão entre o professor de Química e o técnico de laboratório e não é sempre...o grande problema que levantamos aqui é que o laboratório precisa de um técnico, há pessoas que foram para técnicos de laboratório, uma pessoa tem de trabalhar no laboratório, o professor quando precisar vai ao técnico dizer eu preciso dessa experiência e o técnico prepara essa experiência e o professor vai trabalhar, mas não existe o técnico de laboratório então fica complicado às vezes quando professor tem de ir para o laboratório.

QME7. Como avalia as aprendizagens?

Partindo dos diferentes tipos de avaliação em sala de aula e no laboratório a base sempre de perguntas orais, em sala de aula e no laboratório, no campo, a base é sempre de perguntas orais, algumas perguntas diretas mas uma boa parte das perguntas devem ser de reflexão, portanto, partindo do contexto em que estamos o aluno deve responder, refletindo tendo em conta a base do contexto em que estamos apresentar.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

Partindo de trabalhos, dos seminários, alguns trabalhos práticos, alguns trabalhos investigativos, os debates, criar alguns debates na sala de aula então isso vai promovendo o raciocínio científico do aluno e passando também alguma informação do ponto de vista da ciência.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Não

Síntese da entrevista 11

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

Com o decorrer do tempo e as formações que temos tido, então temos aliado a teoria à prática porque na altura as aulas eram meramente teóricas, isto é, por falta de domínio de manuseamento de algumas técnicas de laboratório.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Apegamo-nos principalmente nos trabalhos práticos, demonstrações de algumas leis, então nós fizemos isso em laboratórios de Física. Temos o laboratório equipado a nível da província de Luanda, então daí o maior proveito nesta área.

Nós congregamos parte dos alunos, demos primeiramente a parte teórica e posteriormente marcamos as aulas de laboratório. Aí vemos a aplicação da cientificidade que nós demos na teoria.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

Essas teorias são baseadas em leis e leis de grandes cientistas que contribuíram para o desenvolvimento e engrandecimento da Física. Então, através destas leis fizemos sentir ao aluno ou construímos com o aluno a necessidade da interpretação de uma forma mais prática dessas leis e *a priori*, teóricas, mas que também partiram da prática.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

É a aquisição de várias competências no ramo do saber que nós construímos juntamente com os alunos e as teorias que nós temos aplicado são teorias construtivistas e então daí a construção do conhecimento juntamente com o aluno e não apenas a transmissão.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento ordinário, mais concretamente o popular é adquirido através de trocas de experiências e já o científico é baseado em leis científicas e hipóteses que estão no estudo.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

Em todo processo de ensino e aprendizagem existem vários erros. Erros por parte dos estudantes e não só. Então partindo do erro nós podemos determinar etapas de como construir o conhecimento daquele aluno que apresenta várias dificuldades.

Damos atenções individualizadas especiais a alunos que apresentem algum nível de dificuldades, caso erros e dali construímos juntamente até ele sair deste patamar para um outro patamar.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

Tenho utilizado o modelo construtivista. Construtivista porque eu me revejo nele uma vez que é um modelo que dá mais segurança na transmissão e construção dos conhecimentos juntamente com os alunos. Nas minhas aulas eu tenho o papel de organizar as aulas através dos planos de aula. O plano de aula que é um plano seguidor que um professor tem que utilizar, não cumprindo às riscas mas de acordo com a turma que tem. Quanto aos alunos, a aquisição de conhecimentos, nós conseguimos partilhar porque nós não apenas vamos para sala para transmitir, mas também colher algumas experiências por parte dos alunos. Os recursos didáticos são de capital importância, uma vez que incentivam a aprendizagem do aluno, cativa-os para um melhor ensino. A presença desses recursos de ensino é uma pedra basilar para que o aluno tenha conhecimentos sólidos.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

A didática, como ciência, é a base de todas as disciplinas que nós lecionamos, visto que é daí que nós encontramos os princípios didáticos, as metodologias aplicadas dentro do processo de ensino e aprendizagem.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

A aprendizagem é uma fase de aquisição de conhecimento. Esse conhecimento pode vir de várias formas tendo em conta o desenvolvimento em que nós nos encontramos, desenvolvimento da ciência em que nós nos encontramos através de pesquisas. Recomendamos, geralmente, muitas pesquisas, pesquisas através de material didático que faz parte do ensino atual em que nós encontramos.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Nós incentivamos os alunos, por exemplo, a saber concretamente qual é o objetivo do curso que ele está a fazer. Nós conversamos com os alunos, transmitimos o nosso ponto de vista da importância dos recursos do ensino porque não convém fazer um curso sem saber o que será no futuro.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

A motivação é o ponto preponderante numa aula. Ela deve estar em todas as fases da aula, não apenas no princípio porque temos de estar motivados em toda a aula, manter os alunos sempre com um astral alto durante o decorrer da aula.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

Temos utilizado estratégias no sentido de termos motivação por parte primeiramente dos alunos, práticas de trabalhos de laboratório, bem como a execução. Os alunos executam materiais não apenas o que observam mas eles têm contacto com o material disponível nos laboratórios de Física.

Quanto a perícia, devido a falta de materiais repetitivos no caso dos *kits*, então é um pouco difícil eles adquirirem em pouco tempo, porque as turmas são geralmente numerosas. Então dividimos os alunos em grupos de seis elementos e, pelo número de aulas que temos tido, então não permite que os alunos tenham assim uma perícia já adequada, mas temos feito os possíveis de pelo menos os alunos realizarem certas aulas de práticas de Física e aliás não tem sido apenas no laboratório mas sim também temos trabalhos práticos realizados nas salas de aula, bem como a realização de trabalhos de campo.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

Tem sido uma dor grande, de facto, é quase como se fosse uma espécie de calcanhar de Aquiles porque com turmas numerosas nós sentimos dificuldades em atender de forma particular as atividades dos alunos porque só no fim é que nós demos conta de alunos mais polémicos, aqueles que precisam de muita ajuda mas geralmente o aproveitamento tem sido acima dos 60 por cento, e não só.

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	S
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

Temos utilizado em trabalhos práticos laboratoriais. Nós detetamos uma certa situação e elaboramos a situação problemática para o aluno descrever como é que esse fenómeno ocorre. Nesse caso nós utilizamos, geralmente, como questões de resolução de problemas, como resolução de exercícios de papel a lápis, também podemos utilizar de quando em vez o programa da *Microsoft* para resolução de problemas que temos utilizado nas nossas aulas.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

Os preconceitos, na qualidade de professor, nós não só transmitimos e construímos conhecimentos científicos mas também velamos pelos valores morais então, daí aclaramos aos alunos algumas situações como os preconceitos principalmente como os portadores HIV, alunos que têm alguma deformação que aqui chamam de “cabulo” [sic], pessoas que têm. Então

conversamos com os alunos de que aqui todos são alunos perante os outros e que se respeitem uns aos outros e não porque esses preconceitos também dificultam o aprendizado.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

Esses trabalhos são resolvidos numa primeira fase. Não devemos deixar passar para segundo plano. Sempre que os alunos tiverem algumas questões ou uns trabalhos previamente definidos, então nós devemos atendê-los, para que eles não fiquem na indefinição de que o professor não tenha conhecimento ou não esteja em condições de aclarar as questões apresentadas pelos alunos. Então é sempre bom satisfazê-los e caso o professor não domine, então pode dizer ao aluno que o professor possa investigar para depois dar o resultado, para não dar um resultado não satisfatório.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

Nós aqui temos um contexto e os outros países também têm um outro contexto. Então nesses casos é sempre bom aclarar que, bem, para o nosso caso concreto em Angola isso processa-se numa forma, mas nos outros países inclusive tenho dado o exemplo de que em 2013, havia escolas em Portugal que estavam a incentivar os alunos a utilizar apenas tablet. Quer dizer que é um processo é um tipo de ensino que o aluno não usa caderno apenas faz tudo em *tablet* então era o processo inicial. Mas nós aqui em Angola ainda temos dificuldades em obtermos esses materiais.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

Em primeiro lugar devemos detetar a causa do aluno ter cometido erros ou tem dificuldades em acertar e dali trabalharmos conjuntamente.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

Tendo o tema vamos determinar os objetivos, então de acordo com os objetivos traçados podem ser objetivos gerais ou objetivos específicos, determinamos o que é necessário que o aluno aprenda. Daí entramos para a introdução do tema. Geralmente na introdução do tema de acordo com o tema em estudo devemos abranger sempre o CTSA (Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente) quer dizer que toda aplicação em Física, toda lei em Física temos que fazer a sua referência dentro desse contexto, quer dizer que há termos que os alunos utilizam na sala termos científicos, e que eles conhecem por outros nome pronto no dia-a-dia. No desenvolvimento tratamos o conteúdo propriamente dito depois dali, poderemos consolidar e passarmos também para a fase da consolidação que é para verificarmos se os alunos entenderam aquilo que foram os objetivos traçados e daí, geralmente, recomenda-se metodologicamente um trabalho para casa que nós de tarefa, para o aluno dê seguimento ao estudo da disciplina em questão.

Relativamente à metacognição nós orientamos os alunos e com conhecimentos prévios acerca do que ele vai realizar. E nos grupos os professores vão orientando e ele por só vai executando e no fim conclui os resultados que obtiver e apenas o professor vai corrigir se está de acordo com o previsto ou não.

A questão da autoconsciência, eu digo-lhes que todo o conhecimento que eles adquirem é importante então, não devem apenas aprender através do professor, mas sim por outras fontes,

que sejam fontes credíveis e fontes científicas, porque nem todo conhecimento deve ser introduzido a um aluno sem saber quais são as etapas em que ele deve ter aquele conhecimento.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Sim. O papel do professor no trabalho prático laboratorial consiste em dirigir o aluno na construção de um relatório, de um protocolo e posteriormente após a realização dos trabalhos, de um relatório que ele obteve. E o papel do aluno consiste em manusear o material para permitir a aprendizagem e quanto ao trabalho de campo, antes da caminhada ou da ida para o campo é um trabalho que é realizado fora da escola pode ser no pátio da escola ou fora da sala ou nos arredores da escola ou mesmo fora da escola ou uma excursão. Então, quando os alunos vão para o trabalho de campo levam de partida um relato do que eles vão responder com a observação feita no campo. Isto já é orientado pelo professor na escola e eles quando chegam lá, com este relato, eles vão preenchendo e regressam à escola e concluem o relatório, é isso que temos feito.

QME7. Como avalia as aprendizagens?

A avaliação é preponderante para sabermos até que ponto o processo está sendo encaminhado, nas salas de aulas nós utilizamos, muitas das vezes, a avaliação como médias das avaliações contínuas, quer dizer toda avaliação que nós fizemos em laboratório nós introduzimos como nota de avaliação contínua. Então já nas aprendizagens também fizemos o mesmo, a soma das avaliações que podem ser orais, práticas, enfim e ou escritas então essas provas que são dadas e que por norma deve ser depois de toda a aula realizada no mínimo o professor deve aplicar uma prova então são adicionadas e contadas como avaliação contínua e atividade realizada no laboratório também faz parte da avaliação contínua.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

O raciocínio científico nos alunos tem sido feito com base nos materiais ou documentos científicos que nós utilizamos dentro do processo de ensino e aprendizagem, neste caso são os manuais utilizados na escola de formação de professores.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Eu gostaria de enfatizar a aplicação de técnicas de laboratórios nas escolas e que os professores fossem mais capazes de levar os alunos a construir conjuntamente os trabalhos realizados nos laboratórios, nas salas de aulas ou os trabalhos de campo, visto que é uma fase em que nós estamos a nos engajar cada vez mais com a formação que tem sido passada aos professores tanto em Física e outras disciplinas em implementarem também os laboratórios. Muitas escolas têm laboratórios, mas os professores não os frequentam por falta de domínio das técnicas de laboratório. Então é bom que doravante os trabalhos práticos dessem mais assim um salto qualitativo.

Síntese da entrevista 12

Categoria 1. Imagem da Ciência

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

Na etimologia da palavra ciência, existe, a Biologia é uma ciência, a Matemática, a Física, etc. Se nós formos ver a origem desta palavra, ciência significa conhecimento. Eu vejo que a imagem da ciência é o conhecimento científico. Existem várias formas de transmissão temos aulas teóricas e temos as aulas práticas. As aulas teóricas são apoiadas no programa que é devidamente orientado pelo Ministério da Educação. E com base no programa também realizamos as aulas práticas, as aulas de laboratório, as excursões, as visitas, trabalhos de campo recolhidas de material e conservá-lo.

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

Para formarmos um conceito, nós usamos por exemplo um conceito de algoritmo de trabalho. Este algoritmo de trabalho é orientado pelo professor e manipulado pelo aluno. Tem o primeiro passo, tem o segundo, tem o terceiro, até chegar a formação de conceito. Isto interagindo com os alunos, usando sempre o método de elaboração conjunta, porque eu vejo que este método de elaboração conjunta é um método que permite a interação do professor – aluno. Aí onde se vê o carácter bilateral do ensino, sim. O professor ensina, o professor orienta e o aluno recebe a informação e manipula.

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

O trabalho do professor não é só introduzir na mente as teorias científicas. O aluno deve, junto com o professor, analisar as teorias. Deve aproveitar o que está bem e deve descartar o que está mal, aí nós devemos comparar uma teoria com a outra e ver os conhecimentos antecedentes que os alunos já têm, as concepções prévias que eles trazem e essas concepções prévias vão servir de base para a introdução de uma teoria científica. Então, esses são os conhecimentos informais até chegar ao conhecimento formal.

QIC4. O que é para si o conhecimento?

O significado de conhecimento é ter uma ideia de algo, uma noção de algo de alguma coisa. Entendo que o conhecimento é o conjunto de informação devidamente organizado. Esses conhecimentos podem ser vários e uns merecem ser provados e outros não. Os que não são provados podem ser aceites e podem não ser aceites, pode ter erro. É o conhecimento interno, é ideia de algo, por exemplo é a ideia de uma lei, o conhecimento de uma lei, de uma doença, tudo isto é conhecimento.

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

O conhecimento científico é resultado da investigação científica baseado no método científico. O senso comum ou o conhecimento ordinário é aquele que nós adquirimos no nosso dia-a-dia, no quotidiano sem comprovação científica. O conhecimento científico é resultados de uma investigação científica. É sistemático, é provável. Apoia-se em métodos científicos, desde que se apoie na investigação científica, o conhecimento é científico.

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

Todo ser humano erra. E o erro é importante, tem um papel importantíssimo na ciência. Em primeiro lugar permite a correção. Só corrigindo é que nós vamos aprender; em segundo lugar leva ao avanço da ciência; a ciência avança errando à medida que nós vamos detectando o erro vamos investigando cada vez mais, então permite o avanço da ciência.

Categoria 2. Modelo didático

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

Uso o modelo tecnológico. A ciência está em constante desenvolvimento. Nós temos o *data-show*, temos um computador. Eu uso para projeção de imagens e a projeção de certos conteúdos porque em Biologia os alunos para conhecerem a estrutura de um determinado organismo é necessário a imagem, a representação da realidade ou natural ou em projeção ou artificial. E aqueles que são confeccionados, construtivistas, são assim chamados, os alunos também fazem. Eles usam a cartolina, usam aguarelas, por exemplo, se quiserem desenhar uma célula, eles desenham a célula fazem o recorte da célula e os organelos que se encontram no interior da célula eles fazem com pastilhas e depois pintam com aguarelas.

Faço planos de aula vejo-os como a arma do professor. É uma bússola. Sem o plano de aula o professor fica desorientado. Então eu evito improvisar uma aula, porque a falta de plano de aula obriga o professor a improvisar.

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

A didática é definida por diversos autores de forma diferente, para uns é uma arte, para outros uma técnica, como uma disciplina e para outros uma ciência. Eu considero a didática como a técnica do ensino. É ela que nos dá todo o apoio para podermos ensinar.

Categoria 3. Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

A aprendizagem não é só assimilação de conhecimentos. Quando o aluno assimile, elabore as suas próprias informações, consiga elaborar as suas próprias informações, manipular as informações, colocá-las na prática estamos em presença do processo de aprendizagem porque para aprender tem de interligar, saber processar as informações. Saber elaborar as informações, generalizar tudo isso, fazer a síntese, análise, a comparação, abstração, estamos dentro do processo da aprendizagem.

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

Sim. Levando os alunos a pensar, a analisar, a refletir, a comparar, a generalizar, quer dizer tudo isto é um processo mental.

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

A motivação é como um estímulo. É algo que incentiva o aluno durante o processo de ensino e aprendizagem. Sem a motivação a aula torna-se morta, torna-se monótona, o aluno perde o interesse. Então é necessário nós motivarmos os nossos alunos para que tenham aquela vontade de aprender. Eu motivo ao longo da aula, na introdução, no desenvolvimento e na conclusão. Os conteúdos têm títulos e têm subtítulos. Ao entrar num subtítulo o professor pode motivar, ao entrar num outro subtítulo o professor pode motivar e assim vai motivando ao longo da aula para que a aula se torne mais animada. A aula tem de ser dinâmica e não monótona.

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

São várias as estratégias e os métodos que têm de estar interligados com os recursos de ensino, os procedimentos, aquelas ações todas que professor usa, então, tudo isso promove a perícia e a aprendizagem durante a aula. O método que nós usamos muito em Biologia é o famoso método de elaboração conjunta. Com base no diálogo, o professor dá conta do certo e do errado que o aluno tem. Perguntas e respostas, análises que o aluno faz, o professor dá conta da capacidade do aluno, dos conhecimentos que tem, o que é que tem de melhorar, o que é que tem de acrescentar, então tudo isso leva ao desenvolvimento da aprendizagem e da perícia do aluno, sim.

A tarefa do professor não é só transmitir os conhecimentos é também analisar e estudar as particularidades individuais do aluno, estudar até que ponto é que o aluno tem este ou aquele conhecimento e por aí fora. É para poder trabalhar com o aluno atendendo as suas características individuais. A psicologia trabalha muito, aí; tem mesmo que funcionar, a Biologia não funciona só, está muito inter-relacionada com a psicologia e então o processo de ensino e aprendizagem é complexo, porque nós temos que trabalhar com o aluno num todo único; porque há alunos que têm problemas sociais, há alunos que têm problemas de saúde, há alunos que têm outros tipos de problemas e então o professor só dá conta quando interatua e conversa com aluno. E isto tudo são fatores podem afetar o processo de ensino e afetar a perícia do aluno.

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	S
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?	S
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	S
4. Recordar é distinto de reconhecer?	S
5. A recuperação é falível?	S
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?	S
7. A memória reconstrói-se?	S
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?	S
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?	S
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?	S
11. Fomenta a elaboração?	S
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?	S

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

Usando uma situação problemática e os alunos chegam a sair desta situação problemática, aí estamos a resolver um problema e em Biologia há muitos casos destes usando sempre situações problemáticas para o aluno refletir, analisar e sair da situação em que se encontra.

Categoria 4. Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

Trabalhar os preconceitos é trabalhoso porque aparentemente parece já está encarnado. Com paciência, espírito de força e vontade e amor aos seus alunos, amor ao próximo, que nós conseguimos tirar esses preconceitos que os alunos têm.

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

Essas conceções prévias que os alunos trazem, há certas que nós aproveitamos e servem de base para a introdução de um determinado tema. As que nós não aproveitamos, nós falamos mesmo aos alunos, olha, descarta isso.

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

Com base nas várias opiniões, nós podemos elaborar uma única e considerada certa.

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

O erro dos alunos eu trabalho corrigindo os alunos, na área comportamental, os erros ortográficos, os erros de expressão oral, erros de conteúdo, há necessidade mesmo de se corrigir. Trato de corrigir de forma individual. Há casos em que eu corrijo de forma coletiva e há casos que eu corrijo de forma individual.

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

Num plano de aula vai constar o tema, o tema que é o fundamental, o sumário, os objetivos gerais e específicos que sejam elaborados pelo professor, vai constar os métodos de ensino, os recursos de ensino, a função didática predominante em Biologia, o tipo de aula, as formas de organização, os princípios didáticos. Toda a aula tem sempre três etapas. Nós chamamos fases didáticas, que é a introdução, que muitos usam o termo motivação, o desenvolvimento e a conclusão. Durante a motivação, nós fizemos o recordatório da aula anterior, revisamos a tarefa de forma individual e coletiva, fizemos o asseguramento do nível de partida, sair do velho entrar do novo. Entramos no novo e aí nós podemos usar vários recursos, os que estiverem ao nosso alcance é a fase da aula que rouba, podemos assim dizer, maior parte do tempo e então aí nós desenvolvemos o conteúdo de forma resumida e de forma dialogada com os alunos, chegamos a conclusão e durante a conclusão nós fizemos uma síntese daquilo que já se deu, avançamos para as perguntas de comprovação dos conhecimentos. Orientamos a tarefa e posteriormente terminamos.

O professor tem que ter domínio do conteúdo e o aluno para além de captar as informações, saber manipular as informações.

O clima de amizade dentro dos limites também permite a promoção da auto direção dos alunos.

Supervisiono a aprendizagem através de instrumentos de avaliação.

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

Saímos de uma aula de laboratório agora. Eles observaram a hidra da água doce, o papel do professor é orientar e o papel do aluno é trabalho independente. O método que nós muito usamos no laboratório é o trabalho independente. O aluno trabalha de forma independente por grupos formados por seis alunos, sob a orientação do professor.

QME7. Como avalia as aprendizagens?

Avaliamos o manejo do microscópio, a focalização, principalmente, a identificação da preparação, a esquematização do visualizado e a legenda do visualizado. Avaliamos de forma escrita. Fui passando de carteira em carteira avaliando cada aluno. Os aspetos que foram avaliados foram: o manejo do microscópio, a visualização do objeto, a identificação do objeto, a esquematização, e a legenda.

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

Aplicando as operações mentais, análise. Eles vêm o objeto e veem-no como um todo único. Em princípio eles têm de conhecer as partes deste objeto depois fazer a síntese deste objeto, depois comparar com outros, fazer abstração e chegar a generalização. Estas fases todas: análise, síntese, comparação, abstração é muito usado para manipular o raciocínio do aluno.

ENCERRAMENTO DA ENTREVISTA

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

Não.

Apêndice 8 – Quadros sinóticos das entrevistas

1. Categoria 1 – Imagem da ciência

Questões contextuais

QIC1. Na disciplina que ensina, qual é a imagem que transmite dessa ciência?

E01. É uma ciência que está ao alcance de todos, desde que, como em qualquer outra ciência haja dedicação.

E02. A Matemática é como outra ciência. Não pode ser considerada uma disciplina difícil. O pré-conceito de muitos alunos é que a Matemática é uma disciplina difícil. E para ultrapassarmos esse pré-conceito, a primeira coisa que devemos fazer é dizer que a disciplina é semelhante a qualquer outra.

E03. A imagem que transmito é dar a conhecer aos alunos que temos uma história. A nossa meta como historiadores é dar a conhecer aos alunos todo o processo histórico até ao momento atual.

E04. É uma ciência exata. Ou é verdadeiro ou é falso porque a lógica Matemática diz que existe uma proporção ou é verdadeira ou é falsa.

E05. Relaciona a teoria com a prática.

E06. Uma imagem muito positiva uma vez que para ser uma ciência, tem que ter um objeto de estudo, um interesse social e uma lei, por exemplo, categorias e princípios.

E07. Quatro aspetos fundamentais, o conhecimento, o conhecimento próprio da disciplina de Física depois as habilidades e além das habilidades, os valores, e além desses valores vem a experiência minha própria como professor em relação a estes todos aspetos.

E08. A imagem relacionada com a produção e a criação técnica e científica com vista a contribuir a para uma popularização da ciência e da tecnologia.

E09. É uma disciplina teórico-prática. Eu transmito aos meus alunos conhecimentos científicos que sustentam praticamente a atividade docente.

E10. A primeira imagem que procuramos transmitir é que é uma disciplina prática, experimental. É uma disciplina importante, no estudo da própria disciplina, mas também na vida. Transmitimos a imagem que a disciplina é importante para vida do aluno.

E11. Com o decorrer do tempo e as formações que temos tido, temos aliado a teoria à prática porque na altura as aulas eram meramente teóricas, isto é, por falta de domínio de manuseamento de algumas técnicas de laboratório.

E12. Ciência significa conhecimento. Eu vejo que a imagem da ciência é o conhecimento científico. Existem várias formas de transmissão temos aulas teóricas e temos as aulas práticas. As aulas teóricas são apoiadas no programa que é devidamente orientado pelo Ministério da Educação. É com base no programa que realizamos as aulas práticas, as aulas de laboratório, as excursões, as visitas, trabalhos de campo recolhas de material e o conservamos.

A Ciência está ao alcance de todos (**E01**) e é importante para a vida (**E10**). É dar a conhecer o processo histórico (**E03**). Associa a teoria à prática (**E05**; **E11**). Os pré-conceitos são uma barreira às aprendizagens (**E02**). Tem que ter um objeto de estudo, um interesse social e uma lei (**E06**). A produção e a criação técnica e científica com vista a contribuir a para a popularização da ciência e da tecnologia (**E08**).

QIC2. Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina?

E01. Sim.

E02. Sim. Para trabalhar um conteúdo temos de ter bases científicas. Nós não podemos trabalhar de forma empírica. E temos que buscar autores, referências onde nós temos, devemos nos basear para transmitir um determinado conteúdo.

E03. Sim. A metodologia constitui o cerne da questão para que os alunos saibam ou o professor transmita aquilo em função do método científico. Então o professor, penso que tem de conhecer essa metodologia para poder transmitir os conhecimentos aos alunos.

E04. Então para transmitir com clareza, necessita de uma boa metodologia. Deve ser adequada à idade das crianças e ir buscando o que eles conhecem para facilitar o que vamos transmitir de novo.

E05. Sim, a própria metodologia são procedimentos, métodos e teorias para levar ao conhecimento aos alunos.

E06. Trabalho com os alunos a metodologia da ciência que neste caso é a Geografia voltada para o ensino. Em outras situações é que eu vou dar a metodologia da investigação científica.

E07. Sim. A metodologia científica tem objetividade, outra característica que é a verdade relativa, a sistematicidade, a generalidade faz parte deste leque de aspetos que nos levam à metodologia científica.

E08. Sim. A disciplina que nós ensinamos assenta sobre numa base científica, portanto não é empírica, através de vários instrumentos que utilizamos em termos de metodologia, os fenómenos científicos nós transmitimos praticamente essa a ciência.

E09. Sim, eu trabalho. A disciplina metodologia para dar uma pequena imagem é que o professor dá os postulados de um determinado método, como é que esse método é. O professor, durante a aula, trata de exemplificar como é que esse método é aplicado de forma científica.

E10. Tratamos de ver os métodos em que se enquadra os melhores alunos que nós temos, os melhores métodos para com eles trabalhar e algumas teorias científicas, mas normalmente caímos no método socrático, na resolução dos problemas a partir de um problema, a partir daí dando resposta a esse problema, vamos dando solução às nossas aulas.

E11. Realizam principalmente nos trabalhos práticos, demonstrações de algumas leis, em laboratórios de Física. Temos o laboratório equipado a nível da província de Luanda,

Nós congregamos parte dos alunos, demos primeiramente a parte teórica e posteriormente marcamos as aulas de laboratório. Aí vemos a aplicação da cientificidade que nós demos na teoria.

E12. Para formarmos um conceito, nós usamos por exemplo um conceito de algoritmo de trabalho. Este algoritmo de trabalho é orientado pelo professor e manipulado pelo aluno. Tem o primeiro passo, tem o segundo, tem o terceiro, até chegar a formação de conceito. Isto interagindo com os alunos, usando sempre o método de elaboração conjunta, porque eu vejo que este é um método que permite a interação do professor – aluno, tem carácter bilateral. O professor ensina, orienta e o aluno recebe a informação e manipula.

Quando é aplicada nem todas as etapas (observação, formulação de hipóteses, experimentação e verificação, enunciação de leis e teorias) são percorridas (**E02; E10**).

QIC3. Como são trabalhadas as teorias científicas?

E01. Mostrar aos alunos que a melhor forma deles poderem apreender ou compreender os conhecimentos relacionados é fazendo do aluno um sujeito ativo, ou o principal elemento, no processo da sua própria aprendizagem, no processo de ensino/aprendizagem.

E02. Devem ser trabalhadas através do método científico. O método científico traduz-se em observação, depois da observação nós criamos hipóteses, dessas hipóteses, que são várias respostas que nós vamos dando a um determinado assunto, vamos trabalhando as experiências. E depois de nós trabalharmos as experiências temos de verificar se essas nossas experiências se são verdadeiras ou são falsas. Se elas forem verdadeiras, então as teorias podem ser validadas. Mas também são validadas depende, porque as teorias também são falíveis.

E03. Nós partimos de um pressuposto teórico, de um determinado assunto para depois esse pressuposto ser materializado em prática.

E04. Demonstrando a verdade. A Matemática é uma ciência exata.

E05. Usando métodos participativos e recorrendo a exemplares ou maquetes representativos da realidade.

E06. Aplicando vários métodos. Mas o método que mais me interessa é o método indutivo e o método dedutivo uma vez que os alunos já trazem as suas vivências, as suas experiências, já trazem conhecimentos.

E07. Quando falamos de Física é necessário o uso da metodologia científica. Os meus alunos trabalham com base em métodos. O método da elaboração conjunta consiste em participar ativamente quer o professor quer o aluno. É nessa participação ativa professor/aluno há maior participação por parte do professor sob a base da orientação.

E08. São trabalhadas através de um certo fundamento científico. É através deste que nós podemos transmitir os conhecimentos.

E09. Eu parto sempre do princípio da teoria do conhecimento para a prática. Eu na prática trato de demonstrar como é que se pode aplicar na prática essa teoria no sentido geral.

E10. Muitas das vezes partimos já do conhecimento que o próprio aluno tem e nós tratamos apenas de dar algumas bases científicas a este conhecimento e partindo dessas teorias tratamos de relacioná-la com a vida prática do aluno. Tudo que a gente faz procura sempre buscar uma relação com a vida prática do aluno. Portanto, achamos que é a melhor maneira do aluno poder perceber a teoria do que estamos a estudar.

E11. Essas teorias são baseadas em leis de grandes cientistas que contribuíram para o desenvolvimento e engrandecimento da Física. Então, através destas leis fizemos sentir ao aluno ou construímos com ele a necessidade da interpretação de uma forma mais prática dessas leis e *a priori*, teóricas, mas que também partiram da prática.

E12. O trabalho do professor não é só introduzir na mente as teorias científicas. O aluno deve, junto com o professor, analisar as teorias. Deve aproveitar o que está bem e deve descartar o que está mal, aí nós devemos comparar uma teoria com a outra e ver os conhecimentos antecedentes que os alunos já têm, as concepções prévias que eles trazem e essas concepções prévias vão servir de base para a introdução de uma teoria científica.

Adotar metodologias ativas (**E01; E05; E07**). Usar o método científico (**E02**). Considerar os conceitos prévios (**E03; E06; E10; E12**). Demonstrar como se pode aplicar a teoria à prática (**E08; E10**).

QIC4. O que é para si o conhecimento?

- E01.** Um conjunto de informações sistemáticas referente a cada uma das ciências que os professores passam para os alunos.
- E02.** O conhecimento é tudo aquilo que nós adquirimos, são os conceitos, as ideias, de coisas, objetos e do universo que nós temos.
- E03.** [Não respondida]
- E04.** O conhecimento é aquilo que nós utilizamos para poder abordar uma certa ciência.
- E05.** O conhecimento é a manifestação da sabedoria dos aspetos interiorizados.
- E06.** O conhecimento é todo aquele leque a... de informações a... que nós podemos obter através da instrução uma vez que a instrução é o processo que está muito associado à educação então, todo aquele leque de informações quer informações científicas quer informações vulgares... aquilo tudo constitui o conhecimento.
- E07.** O conhecimento é o reflexo da realidade objetiva no cérebro do Homem.
- E08.** É um conjunto de informação armazenada por intermédio da experiência ou de aprendizagem.
- E09.** Conhecimento é entrar na realidade de um determinado fenómeno.
- E10.** É a busca do desconhecido, aquela inquietação que nós temos de estar sempre a procura do desconhecido, acabamos adquirindo conhecimentos.
- E11.** É a aquisição de várias competências no ramo do saber que nós construímos juntamente com os alunos e as teorias que temos aplicado são teorias construtivistas. Daí a construção do conhecimento juntamente com o aluno e não apenas a transmissão.
- E12.** O conhecimento é o conjunto de informação devidamente organizada. Esses conhecimentos podem ser vários e uns merecem ser provados e outros não. Os que não são provados podem ser aceites e podem não ser aceites, pode ter erro. É o conhecimento interno, é ideia de algo.

O conhecimento é um conjunto de informações sistemáticas que são passadas aos alunos (**E01**). É tudo o que adquirimos (**E02; E06; E08; E10**). É aquilo que usamos para abordar uma ciência (**E03**). É manifestação de sabedoria (**E05**). É o reflexo da realidade objetiva que o sujeito detém (**E07**). É a informação devidamente organizada (**E12**).

QIC5. Como distingue o conhecimento científico do conhecimento ordinário?

- E01.** O conhecimento científico é sistematizado é formal e é tratado dentro das várias ciências, enquanto que o conhecimento ordinário, é o que geralmente nós chamamos o senso comum decorrente da aprendizagem informal.
- E02.** O conhecimento científico é aquele que se baseia na base científica, da cientificidade. Depende da experimentação, da observação e validação. O conhecimento empírico é o conhecimento que nós recebemos através de experiências e que é transmitido de gerações em gerações, através das culturas e que não tem comprovação científica.
- E03.** O conhecimento científico sustenta-se em bases científicas, em critérios, ao passo que o conhecimento ordinário é aquele que conhecimento que nós temos no nosso dia-a-dia.
- E04.** O conhecimento empírico permite resolver questões do quotidiano até por pessoas sem escolaridade e está sempre ao nosso lado
- E05.** O conhecimento científico, é o que nós trabalhamos com procedimentos que requerem uma análise científica. Porque o conhecimento deve ser conhecimento científico. Conhecimento

ordinário é o conhecimento do dia-a-dia que nós aprendemos não concluindo o conhecimento científico.

E06. O conhecimento científico é comprovado, verificado. Tem por base o conhecimento empírico, vulgar ou ordinário passando por vários processos até à sua comprovação. Passa pela observação, a experimentação e a verificação. Após a comprovação podemos postular com toda a certeza que é o conhecimento científico. Mas também temos que ver que este conhecimento científico pode falhar, pode ser inexato então é isso que nós temos que ter em conta e aliás quando nós vamos ensinar temos também que nos inclinar por essa vertente.

O conhecimento vulgar é aquele que se baseia em informações obtidas por meio da convivência social.

E07. O conhecimento científico tem características como a objetividade, a generalidade, a sistematicidade, a verdade, é relativa é o conhecimento que nós lidamos com os alunos. Os alunos antes de aprenderem por exemplo definição de velocidade eles já vêm com conhecimento empírico. O conhecimento empírico que é aquele que tem em função da sua experiência quotidiana. Mas quando recebem a matéria, já ganham outra definição mais científica.

E08. O conhecimento vulgar é obtido por processos cognitivos que utilizamos naturalmente na nossa vida corrente, observa-se comparam-se observações e delas elaboram-se intelectualmente os resultados. O conhecimento científico é obtido através dos processos rigorosos de análise, observação, reflexão e demonstração e experimentação.

E09. O conhecimento científico baseia-se na ciência, na demonstração, na comprovação da veracidade de um determinado fenómeno. E já o conhecimento ordinário ou empírico, também pode-se dizer, é o conhecimento desordenado, um conhecimento que não tem uma base científica e muitas vezes carece de comprovação.

E10. O conhecimento científico é aquele que a gente trata de ter bases de sustentação. Já o conhecimento vulgar, algumas vezes, ele não tem bases de sustentação.

E11. O conhecimento ordinário, mais concretamente o popular é adquirido através de trocas de experiências e o científico é baseado em leis científicas e hipóteses que estão no estudo.

E12. O conhecimento científico é resultado da investigação científica baseado no método científico, apoia-se na investigação científica. O senso comum ou o conhecimento ordinário é aquele que nós adquirimos no nosso dia-a-dia, no quotidiano sem comprovação científica.

O conhecimento científico é formal e é tratado dentro das várias ciências, enquanto que o conhecimento ordinário, é o que geralmente chamamos senso comum decorrente da aprendizagem informal (**E01; E03; E10; E11**). O conhecimento científico é resultado da investigação científica baseado no método científico, apoia-se na investigação científica. O senso comum ou o conhecimento ordinário é aquele que nós adquirimos no nosso dia-a-dia, no quotidiano sem comprovação científica (**E02; E05; E07; E08; E09; E12**). O conhecimento empírico permite resolver questões do quotidiano até por pessoas sem escolaridade (**E04**). O conhecimento científico é verificado e tem por base o conhecimento empírico. Passa pela observação, a experimentação e a verificação. Após a comprovação podemos postular com toda a certeza que é o conhecimento científico. Mas também temos que ver que este conhecimento científico pode falhar (**E06**).

QIC6. Qual é o papel do erro na ciência? Trabalha o erro?

E01. O erro da ciência tem a ver com o caráter dinâmico das sociedades. À medida que as sociedades vão evoluindo, o que num determinado momento foi aceite como certo e como verdade, depois de dez, vinte, trinta ou quarenta anos se não tanto, se não mais, pode ser que

apareça alguém que refute e prove que aquele conhecimento aceite numa determinada altura, já não o é. Está estreitamente ligado ao carácter dinâmico das sociedades.

Faz correção para que essa informação não passe a outros sujeitos.

E02. O erro nem sempre é visto como um aspeto negativo. Ele desempenha um importante papel no avanço da ciência porque é a partir do erro que nós podemos criar outras teorias e desenvolver muitas vezes aquelas que existem.

Temos que investigar, e saber o porquê do erro. Como solucionar o erro a partir da investigação. Quer dizer que temos que procurar outros autores, outras bibliografias, para nós podermos trabalhar este erro. Ele não poder ser transmitido para o aluno conforme está.

E03. O erro é inevitável em certas abordagens. Se esse erro não for devidamente bem equacionado ele vai nos levar a um determinado conhecimento não científico. Portanto é importante que realmente o erro seja detetado e corrigido para não ser usado noutra sítio.

No nosso dia-a-dia temos que ter a coragem de podermos corrigir os erros que cometemos.

E04. Quando descubro um erro fico mais satisfeito porque o erro nos ajuda a desenvolver nossas as capacidades científicas.

Tem de ser estudado minuciosamente. Vamos ver se temos erro na teoria ou a prática. Como é que se resolve? Analisamos a parte teórica.

E05. Os professores devem corrigir esse erro.

E06. Se eu sei que estou perante um erro não devo transmiti-lo ao aluno.

Tratamos a veracidade para chegar ou não à comprovação que é a característica da cientificidade.

E07. Nós para determinarmos este tal conhecimento que não corresponde com a verdade por vezes utilizamos vários métodos, na teoria de erros. Neste caso temos o erro absoluto, o e o erro relativo. Esses erros é que nos vão determinar até que ponto o conhecimento corresponde à verdade. Eu trabalho o erro, exercitando, corrigindo.

O erro na ciência. Mas dificilmente há erros, quer dizer na ciência, agora o que existe é às vezes alguns autores cometerem alguns erros, há alguns erros nos livros.

E08. O erro que é natural, é um suporte para o conhecimento. É com base neste erro que nós superamos os nossos próprios conhecimentos. É com base nesses conhecimentos que podemos saber sobre o conteúdo do estudo e construir o conhecimento a partir dele.

E09. O erro na ciência deve ser aproveitado e tem sido aproveitado porque o erro permite melhorar. Permite corrigir ajuda-nos a melhorar e a chegar à verdade.

E10. Ser o ponto de partida para a busca de novos conhecimentos, para a busca de novas teorias. É a partir do erro que a gente vai buscar outros horizontes, vai tentar procurar investigar, saber. A gente trata de corrigir primeiro, assim tratamos de dar bases para que o próprio aluno se vai dando conta de que aqui devia ter feito isso ou devia ter feito aquilo.

E11. Em todo processo de ensino e aprendizagem existem vários erros. Então partindo do erro nós podemos determinar etapas de como construir o conhecimento daquele aluno que apresenta várias dificuldades. Damos atenções individualizadas a alunos que apresentem algum nível de dificuldades e dali construímos juntamente para sair deste patamar para um outro patamar.

E12. O erro é importante, tem um papel importantíssimo na ciência. Em primeiro lugar permite a correção. Só corrigindo é que nós vamos aprender; em segundo lugar leva ao avanço da ciência; a ciência avança errando à medida que nós vamos detetando o erro vamos investigando cada vez mais.

Está estreitamente ligado ao carácter dinâmico das sociedades. À medida que as sociedades vão evoluindo, o que num determinado momento foi aceite pode ser refutado e prove que aquele conhecimento aceite numa determinada altura, já não o é (E01). Desempenha um importante papel no avanço da ciência porque é a partir do erro que nós podemos criar outras teorias e desenvolver muitas vezes aquelas que existem (E02). Temos que ter a coragem de podermos corrigir os erros que cometemos (E03; E05; E06; E07; E11). O erro ajuda a desenvolver nossas as capacidades científicas (E04; E08; E09; E10; E11; E12).

2. Categoria 2 – Modelo didático

Questões contextuais

QMD1. Gostaria que me caracterizasse o seu modelo didático.

E01. Modelo construtivista. Procura fazer uma aula ativa e participativa. Levar o aluno a construir o próprio conhecimento.

E02. O modelo que eu uso é o modelo atual. O tradicional tinha por base de repetição, a memorização do conteúdo e depois reproduzir. Mas, com os estudos recentes revelam que este modelo não é muito eficaz. Então, nas minhas aulas, eu uso o modelo construtivista: nós temos um tema e esse tema é apresentado. Então o aluno também traz os seus conceitos. Esses na sala de aula, na base no debate, discussão ou na base de resolução de problemas. O professor como facilitador das aprendizagens.

E03. Eu trabalho em função do nível dos nossos alunos. Alguns deles estão num nível um bocadinho abaixo, então eu acho que uso métodos que realmente vão de encontro com o nível da turma. Portanto há alguns alunos que realmente não sabem escrever e quando encontro esses alunos o método que utilizo é mais conversar é mais o diálogo que utilize com esses alunos.

E04. Tem que criar-se uma participação ativa entre aluno e professor. Só assim com essa participação e com uma elaboração conjunta é possível. Os recursos didáticos facilitam o processo ensino/aprendizagem pela clareza que proporcionam.

E05. [Não respondida]

E06. Começo pela interação, pela formulação de conceitos, pela formação de hábitos e habilidades. Mas, inclino-me mais é para a interação, a socialização com os meninos porque já dei conta ao longo desses anos todos de ensino, que um professor quanto mais interage com os meninos, haverá maior probabilidade do aprendizado.

Os recursos didáticos ativam o conhecimento e motivam. Levam facilmente aos estudantes ao conhecimento porque saem do conhecimento abstrato para o conhecimento concreto. Mesmo que esses recursos didáticos ou recursos de ensino, sejam de forma ilustrativa, como por exemplo uma gravura.

O plano de aula é um eixo orientador que não pode ser dispensado.

E07. O modelo didático que eu utilizo durante as minhas aulas é o modelo histórico-cultural de Vygotsky. Este método tem para mim uma grande significação que eu acho que é o mais sensato, o mais realista. O professor é um guia, é um orientador. O mesmo professor pode converter a realidade das potencialidades é a zona do desenvolvimento próximo. Em relação aos recursos didáticos nós podemos inseri-los no processo de ensino/aprendizagem. O plano de aula constitui um guia para o processo de ensino e aprendizagem e tem fases fundamentais. Tem a introdução, desenvolvimento e a parte da conclusão. Entretanto, antes de qualquer planificação de aula eu recorro a bibliografia e a partir dessa dosificação que vou planificar a minha aula.

E08. Eu utilizo o modelo ativista. Este modelo ativista quer dizer que se pretende transformar radicalmente o ensino. Quer dizer que é um modelo que critica o modelo tradicional. Neste modelo ativista o processo de ensino/aprendizagem desenvolve-se num clima de solidariedade, autonomia e liberdade. Faço uso de muitos recursos didáticos. As TIC, também utilizamos o recurso tradicional como o quadro, em termos de Geografia nós utilizamos o globo, o mapa e também trabalhos práticos vamos ao campo que é para poder observar os fenómenos, quer dizer, ligar a teoria e a prática.

E09. As minhas aulas são aulas participativas. O professor deve ser um orientador e não o sujeito da aula. E, neste contexto, eu tenho utilizado vários métodos, combinados, eu trato de orientar o aluno com perguntas dirigidas para chegar ao conhecimento. Eu nunca imponho e tenho tido bons resultados nesse sentido.

Utilizo recursos didáticos, como o globo terrestre, mapas. Eu tenho trabalhado no sentido de o aluno usar corretamente esses meios e criar uma certa habilidade no manuseamento.

E10. Vamos buscar aquela metodologia que parte sempre de uma situação problemática e a partir daí vamos dando resposta a essa situação, levamos o aluno a responder a essas situações. Eu faço planos de aulas, sempre que vou dar uma aula tenho os títulos da aula, trato de ir buscar os objetivos. Muitas das vezes traço apenas os objetivos específicos e busco a metodologia que pretendo para esta aula e descrevo a forma como eu vou encaminhar a aula.

E11. Tenho utilizado o modelo construtivista porque eu me revejo nele uma vez que é um modelo que dá mais segurança na transmissão e construção dos conhecimentos juntamente com os alunos. Eu tenho o papel de organizar as aulas através dos planos de aula que são planos que um professor tem que utilizar, cumprindo de acordo com a turma que tem. Aquisição de conhecimentos pelos alunos acontece porque nós não vamos para sala apenas para transmitir mas também colher algumas experiências por parte dos alunos. Os recursos didáticos são muito importantes, uma vez que incentivam a aprendizagem do aluno. A presença desses recursos de ensino é uma pedra basilar para que o aluno tenha conhecimentos sólidos.

E12. Uso o modelo tecnológico. A ciência está em constante desenvolvimento. Nós temos o *data-show*, temos um computador. Eu uso para projeção de imagens e a projeção de certos conteúdos porque em Biologia os alunos para conhecerem a estrutura de um determinado organismo é necessário a imagem, a representação da realidade ou natural ou em projeção ou artificial. E aqueles que são confeccionados, construtivistas, são assim chamados, os alunos também fazem. Eles usam a cartolina, usam aguarelas, por exemplo, se quiserem desenhar uma célula, eles desenham a célula fazem o recorte da célula e os organelos que se encontram no interior da célula eles fazem com pastilhas e depois pintam com aguarelas.

Faço planos de aula vejo-os como a arma do professor. Sem o plano de aula o professor fica desorientado.

Modelo construtivista (**E01; E02; E11**). Dialogar no caso de alunos com níveis baixos de desempenhos (**E03**). Aula ativa e participativa (**E04; E06**). Trabalhar pré-conceitos. O professor como facilitador das aprendizagens. Orientar o aluno com perguntas dirigidas para chegar ao conhecimento (**E09**). Os recursos didáticos são muito importantes, uma vez que incentivam a aprendizagem do aluno (**E04; E06; 08**). Modelo histórico-cultural de Vygotsky (**E07**). Modelo ativista (**E08**). Parte sempre de uma situação problemática (**E10**). Modelo tecnológico (**E12**).

Sem plano de aula o professor fica desorientado (**E12**).

QMD2. O que é a didática para si? Como a vê e como a descreve?

E01. É a ciência que dita as normas ou leis do processo de ensino/aprendizagem. É a disciplina que, de uma forma geral, vai dar ferramentas para que o professor possa desempenhar com êxito, zelo e com um certo à vontade a sua atividade.

E02. É uma parte da ciência pedagógica. É a ciência que está vocacionada para estudar a educação. Fornece-nos as metodologias de cada disciplina.

E03. A didática é o processo ou então a ciência que leva o professor a conhecer vários métodos que podem ser usados no processo de ensino e de aprendizagem.

E04. A didática é uma ciência, é a arma que o professor usa para dar a sua aula. Os conhecimentos gerais para dar a sua aula, para poder ser um profissional. A didática é uma ciência. Nós precisamos de conhecimentos sólidos para poder transmitir os nossos conhecimentos.

E05. Temos a didática geral e a didática especial. A didática é uma disciplina técnica que tem como objetivo específico a técnica de ensino, direção técnica da aprendizagem. A didática, estuda a técnica do ensino em todos os seus aspetos práticos e operacionais, podendo ser definido como a técnica de estimular, dirigir, encaminhar o decurso da aprendizagem na formação do Homem.

Usa recursos didáticos da natureza e artificiais.

Faz os planos, usa material de apoio que é o livro de texto. O plano de aula é fundamental para um professor porque o plano de aula define-se onde começar e onde vai se terminar.

E06. A didática é a arte de ensinar. A didática é uma disciplina pedagógica que nos fornece métodos e técnicas para o “saber fazer”. E a partir daí, nós podemos também conjugar os outros pilares da educação do “saber fazer”, do “saber ser”, do “saber conviver” juntos.

E07. É a arte de ensinar. Tem procedimentos, tem teorias, tem leis, tem princípios e esses princípios, leis, devem estar sempre patentes em qualquer momento dessa arte de ensinar.

E08. É uma disciplina pedagógica onde estão os princípios gerais do ensino e aplicáveis a todas as disciplinas, na sua relação com o processo educativo e cujo objetivo de estudo constitui o processo de ensino e de aprendizagem.

E09. A didática exerce um papel importantíssimo no processo de ensino/aprendizagem. Serve de sustentabilidade ao próprio processo de ensino/aprendizagem.

E10. A didática é a ciência da educação. A ciência que dá as bases para o professor poder assegurar, trabalhar o sistema de ensino aprendizagem. É o guia do professor, também a partir da didática nós nos asseguramos, que nós planificamos e buscamos as bases para transmitir os conhecimentos.

E11. Como ciência, é a base de todas as disciplinas que nós lecionamos, visto que é daí que nós encontramos os princípios, as metodologias aplicadas no processo de ensino e aprendizagem.

E12. Eu considero a didática como a técnica do ensino. É ela que nos dá todo o apoio para podermos ensinar.

É a ciência que dita as normas ou leis do processo de ensino/aprendizagem (**E01; E04; E06; E07; E08; E09; E10; E11; E12**). Fornece-nos as metodologias de cada disciplina (**E02**). Ciência que leva o professor a conhecer vários métodos que podem ser usados no processo de ensino e de aprendizagem (**E03; E05**). A didática, estuda a técnica do ensino em todos os seus aspetos práticos e operacionais, podendo ser definido como a técnica de estimular, dirigir, encaminhar o decurso da aprendizagem na formação do Homem (**E05**).

3. Categoria 3 – Teoria da aprendizagem

QTA1. Como me pode definir o conceito de aprendizagem?

E01. É um processo durante o qual o aluno se apropria de certos conhecimentos sob a orientação do professor.

E02. A aprendizagem é aquilo que nós adquirimos são os valores, os hábitos, as habilidades, que podem ser modificadas com o tempo. A aprendizagem começa na família, na sociedade. O que nós aprendemos na escola são conteúdos científicos que nos são transmitidos. E eles podem ser modificados consoante o tempo porque também muitas vezes as aprendizagens não são bem transmitidas.

E03. A aprendizagem é o processo que visa munir de conhecimentos.

E04. A aprendizagem é a arte de aprender uma determinada ciência ou determinada disciplina.

E05. É a base do processo de ensino e aprendizagem. A aprendizagem é um processo de aquisição e assimilação mais ou menos consciente, de novos padrões e novas formas de perceber, de ser, de pensar e de agir.

E06. É um processo pelo qual se formam as competências, as habilidades, os conhecimentos, o comportamento ou valores que são adquiridos ou modificados com resultado do estudo.

E07. A aprendizagem é um processo. Processo de apreensão de conhecimento, de habilidades, de valores e de experiência, sobretudo. Experiências vividas.

E08. É um processo de aquisição e assimilação mais ou menos consciente de novos padrões e novas formas de perceber, de ser, de pensar e de agir.

E09. A aprendizagem é um processo mediante o qual, o indivíduo vai adquirindo conhecimentos, conceitos que lhe sirvam para a vida porque a vida é um processo em que o indivíduo se vai apetrechando de conhecimentos que lhe sirvam.

E10. O processo de aprendizagem é a busca do conhecimento. Na medida que vamos buscando o conhecimento, recebendo os conhecimentos, já estamos dentro do processo de aprendizagem.

E11. A aprendizagem é uma fase de aquisição de conhecimento. Esse conhecimento pode vir de várias formas tendo em conta o desenvolvimento em que nós nos encontramos. Recomendamos, geralmente, muitas pesquisas através de material didático que faz parte do ensino atual em que nós encontramos.

E12. A aprendizagem não é só assimilação de conhecimentos. Quando o aluno assimile, elabore as suas próprias informações, consiga elaborar as suas próprias informações, manipular as informações, colocá-las na prática estamos em presença do processo de aprendizagem porque para aprender tem de interligar, saber processar as informações. Saber elaborar as informações, generalizar tudo isso, fazer a síntese, análise, a comparação, abstração, estamos dentro do processo da aprendizagem.

É um processo durante o qual o aluno se apropria de certos conhecimentos sob a orientação do professor (**E01; E02**). Visa munir de conhecimentos (**E03; E09; E10**) que sirvam para a vida (**E09**). A aprendizagem é um processo de aquisição (**E04; E11**) e assimilação (**E08**) mais ou menos consciente, de novos padrões e novas formas de perceber, de ser, de pensar e de agir (**E05**). É a base do processo de ensino-aprendizagem (**E05**). Saber elaborar as informações, generalizar tudo isso, fazer a síntese, análise, a comparação, abstração, estamos dentro do processo da aprendizagem (**E12**).

QTA2. Trabalha a consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno? Como?

E01. Sim. É levá-lo a refletir por cada ação que ele vai fazer durante a aula particularmente nos períodos de exercitação, nos períodos da avaliação.

E02. Sim. Nós temos que trabalhar a autoconsciência do aluno. Os nossos alunos muitas vezes já trazem pré-conceitos. O professor tem que procurar formas de poder trabalhar essa consciência passando valores, passando aspectos educativos, e passando os conteúdos de forma científica.

E03. Existem vários níveis de alunos na nossa sala e há alunos que são mais introvertidos ou extrovertidos e alunos que realmente sabem alguns aspectos que às vezes o professor não sabe. Então eu aprendo que há uma interação entre o que o aluno sabe numa determinada matéria e aquilo que eu sei. Então essa simbiose entre professor e aluno funciona e eu tenho utilizado várias vezes muito bem esse aspecto de ver um aluno que também está munido de conhecimentos. Esses vários conhecimentos para mim também são importantes.

A autorreflexão do aluno ensina-nos a nós como docentes a poder a avaliar até que ponto eles conhecem uma determinada matéria. É nessa ótica que eu vejo a autorreflexão do aluno.

E04. Sim. O aluno tem que estar ciente que está na sala de aula para aprender. Trabalhando a consciência por forma a que valorizem a aula.

E05. Trabalha, principalmente, o ato de reflexão do aluno. Antigamente, eramos o professor que chega, fala, ele é que sabe. Mas agora usamos métodos ativos, métodos participativos. O aluno tem que agir, tem que interagir na sala de aula. O professor faz perguntas, o aluno tem que responder porque a palavra do aluno é válida cem por cento.

Através de exercícios práticos eu posso refletir o conhecimento do aluno. Depois de nós darmos a aula e dialogarmos fizemos esta avaliação. Esta avaliação permite saber o que o aluno assimilou bem e o que o aluno não assimilou bem.

E06. A consciência e a autorreflexão são conceitos importantes para o ensino e a aprendizagem. A partir do momento em que os meninos trazem sempre as suas vivências, fazem as suas autorreflexões, então eu como professora tenho que aproveitar o positivo dessas autorreflexões e depois levá-los à conclusão daquilo que eu trago como conhecimento científico.

E07. Sim, refletindo acerca do trabalho realizado, dos seus resultados e das mudanças a fazer para os melhorar.

E08. Sim. Porque o aluno tem já uma base que pode não ser uma base científica, mas é através desta base que nós então conseguimos esclarecer o fenómeno científico onde aquilo que nós queremos ensinar. Quanto à autorreflexão, nós sabemos que atualmente as aulas num modelo onde o aluno também tem as suas próprias reflexões em termos de conhecimentos.

E09. Trabalho a consciência dos alunos no sentido de serem mais aplicados, encararem o processo de ensino com toda a responsabilidade e, realmente tive algumas dificuldades. A nossa tarefa é essencialmente trabalhar essa consciência, mudar essa consciência nos alunos para eles serem capazes de fazer a sua autorreflexão e o professor simultaneamente vai colhendo alguns elementos que lhe vão servindo de base para melhorar o seu trabalho.

E10. Trabalhar a autoconsciência do aluno a partir de alguns trabalhos onde o aluno deve reflectir. Trabalhos que podem não estar diretamente ligados a disciplina; ligar a disciplina à sua vida prática, à sua vida pessoal, em que ele comenta algumas situações. Ele próprio vai buscar aquilo que ele reflete, aquilo que ele vê nessa situação.

E11. Nós incentivamos os alunos, por exemplo, a saber concretamente qual é o objetivo do curso que ele está a fazer. Não convém fazer um curso sem saber o que será no futuro.

E12. Sim. Levando os alunos a pensar, a analisar, a refletir, a comparar, a generalizar, quer dizer tudo isto é um processo mental.

Levar o aluno a refletir por cada ação que ele vai fazer durante a aula (E01). A autorreflexão do aluno ensina os docentes a poder a avaliar até que ponto eles conhecem uma determinada matéria (E03). Trabalhando a consciência por forma a que valorizem a aula (E04). A partir do momento em que os meninos trazem sempre as suas vivências, fazem as suas autorreflexões, então eu como professora tenho que aproveitar o positivo dessas autorreflexões e depois levá-los à conclusão daquilo que eu trago como conhecimento científico (E06). Refletindo acerca do trabalho realizado, dos seus resultados e das mudanças a fazer para os melhorar (E07). Nas aulas o aluno tem as suas próprias reflexões (E08). Trabalhar a consciência dos alunos para serem mais aplicados, encararem o processo de ensino com toda a responsabilidade (E09). Trabalhar a autoconsciência do aluno a partir de alguns trabalhos onde o aluno deve refletir (E10). Incentivar a refletir acerca dos objectivos do curso que está a fazer (E11). Levar os alunos a pensar, a analisar, a refletir, a comparar, a generalizar (E12).

QTA3. Trabalha a motivação? Como a trabalha e a gera? Qual o papel do interesse e da novidade?

E01. Sim. A motivação ativa a aprendizagem. Se estiver motivado está interessado logo, se estou interessado, maior é a minha capacidade de aprender. Então relaciono diretamente da motivação com o interesse que o aluno deve ter e que fundamentalmente o professor deve despertar no aluno.

E02. A motivação é uma das fases importantes na execução de uma aula. Nós sabemos que, sempre que tivermos que dar uma aula, temos que despertar o interesse do aluno para a aprendizagem. Nós temos a motivação extra e intra Matemática, então muitas vezes nós podemos trabalhar com a motivação extra, trazendo assuntos do quotidiano como também podemos trabalhar com a motivação intra Matemática que tem a ver com aspetos diretamente ligados à ciência.

E03. Sim. A motivação tem alguns aspetos. O aluno antes de entrar para uma aula tem que estar motivado, tem que saber realmente o que é que está na sala de aula. Eu faço-a despertar primeiramente faço uma abordagem da aula passada, pois apenas se pode ser dado um novo tema com uma retrospectiva da aula passada e esclarecer dúvidas.

E04. Logo que eu entro na sala tenho que motivar a aula e os miúdos e também ao longo da aula. A motivação tem de manter-se ao longo da aula.

E05. A motivação, no processo de ensino e aprendizagem é imprescindível. O aluno não motivado não assimila o conteúdo e a motivação tem de existir desde o início da aula até que termina a aula. A motivação desperta o interesse do aluno. Às vezes no decorrer da nossa aula, há aquela monotonia que o aluno parece que já está cansado então podemos aplicar uma motivação para despertar a atenção.

E06. A motivação é um processo contínuo que deve ser feito ao longo da aula. Temos que estar permanentemente a motivar para despertarmos o interesse da aprendizagem. Os alunos dizem que sou uma professor motivadora.

E07. Está em todos os momentos da aula.

E08. No decorrer da aula. O aluno para poder adquirir novos conhecimentos tem que estar motivado. É nesta base que o aluno vai despertar para a aquisição de novos conhecimentos.

E09. É uma fase do processo de uma aula que deve estar presente em todo o momento da aula, não somente no início da aula. A motivação tem uma dupla função. Prepara o aluno desde o ponto de vista motivacional e também desperta o interesse do aluno para o conhecimento, ou para o tema que se vai tratar. O aluno motivado e o processo de aprendizagem é mais fluido.

E10. Trabalho a motivação deixando os alunos à vontade na sala de aula. Relaciono os temas com a vida prática. O papel do interesse é sempre aquela novidade que a gente traz para a sala indo buscar aos alunos. Deixar no ar uma pergunta para tratar na aula seguinte.

E11. A motivação é o ponto preponderante numa aula. Ela deve estar em todas as fases da aula porque temos de estar motivados em toda a aula, manter os alunos sempre com um astral alto durante o decorrer da aula.

E12. A motivação é como um estímulo. É algo que incentiva o aluno durante o processo de ensino e aprendizagem. Sem a motivação a aula torna-se monótona, o aluno perde o interesse. Então é necessário nós motivarmos os nossos alunos para que tenham aquela vontade de aprender. Eu motivo ao longo da aula, na introdução, no desenvolvimento e na conclusão. A aula tem de ser dinâmica e não monótona.

A motivação ativa a aprendizagem (**E01**). A motivação é uma das fases importantes na execução de uma aula (**E02**). Temos que despertar o interesse do aluno para a aprendizagem (**E02**) despertar com uma retrospectiva da aula anterior (**E03**). A motivação tem de ser mantida ao longo da aula (**E04; E05; E08; E09; E11; E12**). Trabalho a motivação deixando os alunos à vontade na sala de aula. Relaciono os temas com a vida prática (**E10**). A motivação torna a aula dinâmica (**E12**).

QTA4. Que tipo de estratégia usa para promover a aprendizagem e a perícia?

E01. Uso estratégia de ação e participação. Procuo fazer com que todos participem e sejam ativos.

E02. O professor aparece como orientador. Ele vai questionando porque neste método nós temos como procedimentos debates, discussão, diálogo. O professor vai despertando o interesse através da interação.

E03. A perícia constitui como que um motivo muito importante para nós nos inserirmos numa determinada turma, como que termos armas para poder atingir os objetivos numa determinada aula.

E04. Relaciono o tema do sumário com conteúdos abordados em aulas e em classes anteriores para facilitar a assimilação. São desenvolvidos exercícios acompanhados pelo professor para ajudar a ultrapassar as dificuldades encontradas.

E05. Ao darmos a nossa aula temos, de acordo com a psicologia, de dar atenção aos alunos diferenciados. Temos alunos com deficiência visual e temos que usar outra estratégia para que esses alunos entendam.

E06. Utilizo várias estratégias. Quando sou capaz de verificar que não houve aprendizado então eu automaticamente eu para um determinado método, por exemplo, a atenção diferenciada a um determinado aluno, aquele que por exemplo entenda mais rápido em relação a outro, aquele que não entende rápido, que é preciso, num tema, fazer abordagem, voltar, destringir a miúdos. A perícia é algo que ao longo dos anos, o professor vai formatar cada vez mais este aspeto. É preciso ter, e com esse domínio também possa transmitir aos meus estudantes para que eles tenham, uma vez que eles serão futuros professores, então, nós aí estaremos, a evidência de uma determinada perícia do saber fazer.

E07. Utilizo a estratégia didática. Há conceitos pré-concebidos e nós aproveitamos, muitas vezes em cada temática colocar os conceitos básicos ou conceitos que sirvam de base, de orientação, nós chamamos “base orientadora de ação”. Esses conhecimentos permitem que o professor, coloque num lugar, de forma que o aluno que vem com um conhecimento apreenda os conhecimentos durante a aula. Para que o aluno desenvolva a destreza é necessário que o aluno realize muitas práticas de laboratório e um conjunto de exercícios de aplicação utilizando as fórmulas, as definições, interpretações.

E08. O aluno já traz um conhecimento. Vou limando as arestas para enquadrar realmente os novos conhecimentos. A perícia é um processo que não é adquirido rapidamente. No entanto vai ganhando essa habilidade no decorrer de um processo.

E09. As nossas turmas são bastante numerosas e isso tem dificultado o processo da atividade docente. Tenho dividido a turma em grupos mais reduzidos e atribuo temas diferentes e vão trabalhando na aula e depois fazem a discussão e tem sido proveitoso.

E10. Em seminários que a gente faz, aqueles trabalhos que os alunos vão investigar. Dar temas para eles irem investigar e desenvolver esse tema, tais defesas dos seminários, ficam aí a querer provar de que são bons. Aparecem trabalhos excelentes que muitas vezes até servem para alguns professores usarem nas suas atividades.

E11. Temos utilizado estratégias no sentido de termos motivação por parte dos alunos, práticas de trabalhos de laboratório, bem como a execução. Os alunos têm contacto com o material disponível nos laboratórios de Física.

Quanto a perícia, devido a falta de materiais repetitivos no caso dos *kits*, então é um pouco difícil eles adquirirem em pouco tempo, porque as turmas são geralmente numerosas. Dividimos os alunos em grupos de seis elementos e, pelo número de aulas que temos tido, então não permite que os alunos tenham assim uma perícia já adequada, mas temos feito os possíveis de pelo menos os alunos realizarem certas aulas de práticas de Física e aliás não tem sido apenas no laboratório, mas sim também temos trabalhos práticos realizados nas salas de aula, bem como a realização de trabalhos de campo.

E12. O método que nós usamos muito em Biologia é o método de elaboração conjunta. Com base no diálogo, o professor dá conta do certo e do errado que o aluno tem. Perguntas e respostas, análises que o aluno faz, o professor dá conta da capacidade do aluno, dos conhecimentos que tem, o que é que tem de melhorar, o que é que tem de acrescentar, então tudo isso leva ao desenvolvimento da aprendizagem e da perícia do aluno. A tarefa do professor é também analisar e estudar as particularidades individuais do aluno, estudar até que ponto é que o aluno tem este ou aquele conhecimento. É para poder trabalhar com o aluno atendendo as suas características individuais. O processo de ensino e aprendizagem é complexo, porque nós temos que trabalhar com o aluno num todo único; porque há alunos que têm problemas sociais, há alunos que têm problemas de saúde, há alunos que têm outros tipos de problemas e então o professor só dá conta quando interatua e conversa com aluno. E isto tudo são fatores podem afetar o processo de ensino e afetar a perícia do aluno.

Uso estratégia de ação e participação fazer com que todos participem e sejam ativos (**E01; E10**). O professor aparece como orientador (**E02; E04**). O aluno vai questionando porque neste método há debates, discussão, diálogo (**E02; E09**). Recorrer a estratégias diferenciadas (**E05; E06**). A perícia é um processo que não é adquirido rapidamente. No entanto vai ganhando essa habilidade no decorrer de um processo (**E06; E08**). Para desenvolver destreza é necessário que o aluno realize muitas práticas de laboratório, exercícios de aplicação utilizando as fórmulas, as definições, interpretações (**E07**). a falta de materiais e as turmas numerosas dificultam a perícia (**E11**), problemas sociais, problemas de saúde afetam o processo de ensino e a perícia do aluno (**E12**).

QTA5. Como acompanha a aprendizagem individual?

E01. Acompanho a aprendizagem individual na própria contribuição dos alunos. Os alunos ajudam o professor a construir a aula. A partir das suas abordagens, das abordagens que eles próprios fazem na própria sala de aula, nós temos a possibilidade de fazer um acompanhamento individual.

E02. Nós temos as provas escritas, temos as provas orais e temos o trabalho em grupo. Além disso também podemos fazer o acompanhamento do trabalho individual. Depois de nós aplicarmos as avaliações, muitas vezes são contínuas, dentro das nossas aulas todos os dias nós avaliamos, a partir dali nós começamos a conhecer individualmente as competências de cada aluno. Então, os alunos que apresentam maiores dificuldades são aqueles que devem, que nós devemos prestar mais atenção. Os alunos que são considerados excelentes, eles são trabalhados da seguinte maneira: à medida que você for transmitindo o seu conhecimento significa que você está aprendendo mais. Então, ele é encaminhado. Um aluno bom trabalha com um aluno com dificuldades. No final, nós depois fazemos uma avaliação para ver se houve evolução ou não.

E03. Faço uma avaliação. Depois de cada aula, antes de entrar num outro sumário ou no decorrer da aula eu faço perguntas de controle. Então em função dessas perguntas vejo que tipo de aluno eu tenho na sala. Então em função disso eu direciono a minha função, principalmente para aqueles que eu acho que são menos atentos, menos que aprendem muito lento, com mais dificuldade para que poder puxa-los para equilibra-los no processo de aprendizagem.

E04. Através dos exercícios diários e das tarefas. Primeiro tem de se dar uma tarefa que o aluno resolve sendo acompanhado em cada dificuldade durante a resolução dos exercícios. Mas com uma turma muito numerosa, chegando a ultrapassar os 100 alunos é muito difícil acompanhar.

E05. A avaliação é contínua. As turmas são numerosas e avaliar um elevado numero de alunos não é fácil. Uma estratégia é a chamada escrita para todos eles. Para que a avaliação não seja desequilibrada, porque senão uns são mais avaliados e outros têm menos avaliação. Inicia-se com avaliações subjetivas, em vez de ser objetivas. Controla a turma e aos alunos com problemas de assimilação, fornece perguntas, tarefas, para promover o diálogo com os demais pois são inibidos.

E06. Fica um tanto ou quanto complicado trabalhar em turmas tão numerosas como as nossas. Mas, com o querer formar almas, a gente consegue sempre. Podemos ver os meninos que melhor conhecem, que melhor têm a aprendizagem e trabalhar um bocadinho mais com aqueles que não têm.

E07. Utilizo sempre o princípio da particularidade individual. Este princípio permite que o professor esteja preparado para alunos com vantagem em termos de assimilação e alunos e para os que apresentam menos entendimento da matéria. Trabalhamos com todos sem prejudicar os mais avantajados. Tenho que trabalhar com esse indivíduo por forma a que mantenha o seu potencial ou o melhor. E aqueles que estão por baixo, também trabalhar com eles em função das tarefas que nós vamos dar de forma individual para que esteja ao nível médio ou nível dos mais avantajados, mas para isso faço necessariamente exercícios, tarefa, chamada dentro da sala sempre que for possível e não ser sempre os mesmos.

E08. Tem que haver uma diferenciação em termos de transmissão dos conhecimentos porque há alunos a quem basta uma informação e rapidamente já conseguem. Mas, há outros que trabalhamos de forma individual, que as tarefas têm que ser completamente diferenciadas. Outra é o trabalho coletivo também, quer dizer que, tem que haver uma certa ligação daqueles estudantes que facilmente conseguem com os demais que apresentam essa debilidade.

E09. É difícil acompanhar uma turma numerosa. Ainda assim pauto pelo princípio de atenção diferenciada. Vou orientado algumas atividades específicas para os alunos que eu notar que têm alguma dificuldade em compreender uma determinada matéria e trabalho com os outros ao mesmo ritmo e vou sempre avaliando se realmente esse aluno já atingiu o nível ou está a melhorar nesse sentido.

E10. Através da avaliação, através daquilo que as vezes nós chamamos atenção as particularidades individuais do aluno. Se for possível conhecer alguma particularidade da vida do próprio aluno saber por que que este aluno está com este ou aquele problema e sempre que houver essa possibilidade tratar na medida do possível.

E11. Com turmas numerosas sentimos dificuldades em atender de forma particular as atividades dos alunos porque só no fim é que nós demos conta de alunos mais polémicos, aqueles que precisam de muita ajuda mas geralmente o aproveitamento tem sido acima dos 60 por cento

E12. Supervisiono a aprendizagem através de instrumentos de avaliação.

Acompanho a aprendizagem individual na participação dos alunos (**E01**). Provas escritas, provas orais e trabalho de grupo (**E02; E10; E12**). Usando perguntas de controle (**E03**). Através dos exercícios diários e das tarefas (**E04**). Utilizo sempre o princípio da particularidade individual, pela atenção diferenciada (**E07; E08**). É difícil acompanhar uma turma numerosa (**E05; E06; E09; E11**).

QTA6. Responda sim ou não às questões que se seguem, relativamente ao processamento da Informação no ensino e na aprendizagem.

Questões												<i>f</i>	
1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	12	0
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	12	0
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	N	S	S	S	S	S	S	S	S	S	11	1
4. Recordar é distinto de reconhecer?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	12	0
5. A recuperação é falível?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
N	S	S	N	N	N	N	N	N	S	S	S	5	7
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	11	1
7. A memória reconstrói-se?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	S	SO	S	S	S	S	S	S	S	S	11	0
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	12	0
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?													

E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	S	S	S	S	N	S	S	S	S	S	11	1
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	12	0
11. Fomenta a elaboração?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	12	0
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?													
E01	E02	E03	E04	E05	E06	E07	E08	E09	E10	E11	E12	S	N
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	12	0

Questões	f		% Concordância
1. Ajusta as estratégias de codificação ao material que se vai aprender?	12	0	100%
2. A recuperação depende do estado da aprendizagem?			
4. Recordar é distinto de reconhecer?			
8. Fomenta a reflexão acerca do uso das próprias estratégias?			
10. Ajuda o aluno a ser mais consciente no plano metacognitivo?			
11. Fomenta a elaboração?			
12. Incentiva o aluno a processar em profundidade?			
3. A aprendizagem aumenta quando o aluno cria o seu próprio contexto de significado?	11	12	91,66%
6. A prática distribuída é mais eficaz do que a prática massiva?			
7. A memória reconstrói-se?			
9. Procura oportunidades para transferir estratégias?			
5. A recuperação é falível?	5	7	41,66%

QTA7. Trabalha a resolução de problemas?

E01. Sim. Aconselhamos os alunos a seguirem todos aqueles procedimentos que dizem respeito à resolução de problemas matemáticos como a leitura do texto, a interpretação, a extração dos próprios dados e depois é o equacionar da situação ou seja a tradução.

E02. O bom aluno deve agrupar com o aluno menos bom. Os alunos que têm maiores habilidades podem fazer uma explicação à turma. Primeiro, estou a facilitar que ele comece a aprender já, a partir da décima primeira as metodologias, as formas de transmissão de conhecimento aos alunos. À medida que ele for transmitindo, ele também está a resolver o seu problema, está a ajudar a resolver o problema do colega ou da turma, com a ajuda do professor para corrigir aspetos que estejam menos corretos.

E03. Sim.

E04. A Matemática é resolver problemas. Quando nós temos problemas temos que procurar solução. Esse é o fenómeno da Matemática.

E05. Se não trabalhar a resolução de problemas, não se tiram a dúvida aos alunos. A apresentação de uma dúvida ou a questão em dúvida, tem que se trabalhar para esclarecer a dúvida para que ela desapareça.

E06. Sim. Com atenção diferenciada. Com exercícios de consolidação, com exercícios de aprofundamento, com exercícios de tarefas para casa e depois corrigir os exercícios.

E07. Sim. Tem a ver com atividades experimentais e a resolução de problemas que tem a ver com o uso de fórmulas e gráficos.

E08. Sim, porque para um problema há sempre solução. Há os que dizem que não há solução, mas, no entanto, o aluno terá que saber as causas e os efeitos. É com base nisso que o aluno terá que aprofundar esses conhecimentos.

E09. Trabalho a resolução de problemas que tem a ver com atividades experimentais e a resolução de problemas que tem a ver com o uso de fórmulas e gráficos. Em relação ao trabalho de laboratório, este apresenta-se sempre como resolução de problemas.

E10. Dá-se o problema, procuramos interpretar o problema com os alunos, ser a base de interpretação, retirar os dados do problema e dar um período para um trabalho independente do próprio aluno e depois então avaliar essa resolução que o aluno faz.

E11. Temos utilizado em trabalhos práticos laboratoriais. Nós detetamos uma certa situação e elaboramos a situação problemática para o aluno descrever como é que esse fenómeno ocorre. Nesse caso nós utilizamos, geralmente, como questões de resolução de problemas, como resolução de exercícios de papel a lápis, também podemos utilizar de quando em vez o programa da *Microsoft* para resolução de problemas

E12. Usando uma situação problemática e os alunos chegam a sair desta situação problemática, aí estamos a resolver um problema e em Biologia há muitos casos destes usando sempre situações problemáticas para o aluno refletir, analisar e sair da situação em que se encontra.

Aconselhamos os alunos a seguirem todos aqueles procedimentos que dizem respeito à resolução de problemas matemáticos (a leitura do texto, a interpretação, a extração dos próprios dados e depois é o equacionar da situação) (**E01; E10; E11; E12**). O bom aluno deve agrupar com o aluno menos bom (**E02**). Matemática é resolver problemas (**E04**). A resolução de problemas esclarece as dúvidas (**E05**). Tem a ver com atividades experimentais e a resolução de problemas usa fórmulas e gráficos (**E07**). O trabalho de laboratório apresenta-se como a resolução de problemas (**E09**).

4. Categoria 4 – Metodologia de ensino

QME1. Como trabalha os pré-conceitos dos alunos na aula?

E01. Os alunos já trazem as suas noções, então, ao abordarmos um tema procuro sempre explorar o que é que os alunos têm, o que é que eles sabem sobre o tema.

E02. O aluno quando traz um pré-conceito, o professor não deve automaticamente dizer que está errado, ou cortar o raciocínio do aluno. Nós devemos aceitar o pré-conceito e na base desse pré-conceito nós vamos trabalhar, em termos científicos para podermos corrigir.

E03. Existem alunos que trazem conhecimento anterior e às vezes esse pré-conceito colide com o do professor, então tentamos encontrar um equilíbrio o conhecimento não é estanque. Então

faço uma avaliação desse pré-conceito, se realmente vai ao encontro com aquilo que realmente a ciência determina ou não.

E04. Aproveito esses conhecimentos prévios que eles têm. Eles ficam satisfeitos e aproveito também para aprofundar os conhecimentos.

E05. Os alunos já vêm, já têm conceitos pré-concebidos. Eles já têm pré-requisitos porque o que nós fizemos em Biologia é sistematização dos conteúdos. Partindo dos pré-conceitos entra-se em conceitos novos. Quando entro numa classe que é nova, eu aplico chamada escrita, para ver os conhecimentos que eles trazem das classes anteriores, faço um diagnóstico e conheço o perfil de entrada.

E06. É a mesma coisa que trabalhar conceitos que eles já trazem de casa. Nós trabalhamos de forma evidente, depois temos de fazer a ilação, a conclusão do verdadeiro conceito como o professor traz para abordar na aula.

E07. Há conceitos pré-concebidos e nós aproveitamos, em cada temática, para colocar os conceitos básicos ou conceitos que sirvam de base, de orientação, base orientadora de ação.

E08. É através desses conhecimentos pré-concebidos que os alunos trazem e que o professor depois fundamenta de forma científica. O professor trabalha por exemplo, através de esquemas, de fotografias, de filmes, direcionando de forma científica os conhecimentos.

E09. Os pré-conceitos são trabalhados de forma positiva. No início da aula há o asseguramento do nível de partida, depois entramos na motivação propriamente dita. O que nós fazemos é colocar uma situação que vai permitir que o aluno, pelo conhecimento que ele tem, pelo pré-conceito, não lhe vai permitir dar uma resposta perante uma nova situação. Então é a partir dali que nós aproveitamos esses pré-conceitos e, dizer que não, apresentando a forma científica.

E10. Normalmente, partimos do conhecimento do próprio aluno, ouvimos esse preconceito que o aluno traz. Aproveitamos aquilo que o aluno traz para o encaminhar.

E11. Os preconceitos, na qualidade de professor, nós não só transmitimos e construímos conhecimentos científicos, mas também velamos pelos valores morais então, daí aclaramos aos alunos algumas situações como os preconceitos. Então conversamos que se respeitem uns aos outros e porque esses preconceitos também dificultam o aprendizado.

E12. Trabalhar os preconceitos é trabalhoso porque aparentemente parece já está encarnado. Com paciência, espírito de força e vontade nós conseguimos tirar esses preconceitos que os alunos têm.

Aproveito esses conhecimentos prévios que eles têm (**E01; E02; E03; E04; E05; E07; E09; E10; E11**) deles surgem conceitos novos (**E05; E06; E07; E11; E12**). Com base no pré-conceito nós vamos trabalhar, em termos científicos para podermos corrigir (**E02; E08**).

QME2. Como trabalha a experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto?

E01. Aquela informação que às vezes aparece um tanto ou quanto dispersa, fazemos uma espécie de filtragem, para chegarmos ao tema em estudo ou o que nós pretendemos durante a aula.

E02. Quando elaboramos os nossos planos de aula temos uma função chamada asseguramento do nível de partida. E esta função, está relacionada com o conhecimento que o aluno já traz de um determinado assunto.

E03. O professor direciona o aluno no sentido do aprofundamento dos conhecimentos que já detém.

E04. [Não respondida]

E05. É a base para sistematizar assuntos.

E06. Colmatando realmente as deficiências ou dificuldades que eles trazem desse conceito prévio, induzindo depois o conceito a reter.

E07. É a experiência prévia que o aluno tem que lhe permite formular ou chegar a um pré-conceito. Essa experiência que lhe vai permitir fazer uma definição, realizar uma definição que lhe vai permitir conceber um pré-conceito. O pré-conceito assim como as experiências pré-concebidas fazem parte da mesma situação.

E08. Aproveito de forma positiva. Só que são experiências, ou seja, algumas habilidades que também se vão homologando ao longo do tempo.

E09. É geralmente a experiência prévia que o aluno tem que lhe permite formular ou chegar a um pré-conceito. Essa experiência que lhe vai permitir fazer uma definição é o que lhe vai permitir conceber um pré-conceito.

E10. Corrigimos a experiência que o aluno tem, muitas das vezes essa experiência envolve a família e a partir daí então, nós incutimos ou fazemos passar a experiência ou matéria científica. O próprio aluno pode ir comparando aquilo que ele traz com aquilo que ele vai saber e a partir daí tirar uma conclusão.

E11. Sempre que os alunos tiverem algumas questões ou uns trabalhos previamente definidos, então nós devemos atendê-los, para que eles não fiquem na indefinição de que o professor não tenha conhecimento ou não esteja em condições de aclarar as questões apresentadas. E caso o professor não domine, então o professor investigar para depois dar o resultado.

E12. Essas concepções prévias que os alunos trazem, há certas que nós aproveitamos e servem de base para a introdução de um determinado tema. As que nós não aproveitamos, nós falamos mesmo aos alunos para não as considerarem.

O asseguramento do nível de partida, prevista no plano de aula, está relacionado com o conhecimento que o aluno tem sobre um assunto (**E02**). O professor direciona o aluno no sentido do aprofundamento dos conhecimentos que já detém (**E03**; **E06**; **E10**). É a base para sistematizar assuntos (**E05**). A experiência prévia que o aluno tem que lhe permite formular ou chegar a um pré-conceito (**E09**). Essas concepções prévias que os alunos trazem, há certas que nós aproveitamos e servem de base para a introdução de um determinado tema (**E12**).

QME3. Como trabalha a diversidade dos contextos? E a existência de conhecimentos diversos sobre um determinado objeto?

E01. Às vezes eles aparecem com contextos diversificados. Então eu tenho que tentar trabalhar para ver se tentamos buscar uma uniformização.

E02. Os nossos alunos vêm de contextos, de etnias, de regiões diferentes e muitas vezes isso cria um choque dentro da sala de aulas. Mas o professor tem de ser inteligente e ter habilidade suficiente para poder trabalhar com os alunos nesse sentido. Se nós estivermos a organizar uma atividade, procuramos formas de que cada um dos alunos traga alguma coisa relacionada com a sua região. O professor tem a missão de dizer que estamos num só país e este país tem diversidade de culturas então, devemos aceitar, devemo-nos aceitar uns aos outros.

A partir dessa diversidade de opiniões, que os alunos trazem, o professor tem que ser capacitado para poder gerir as situações.

E03. É aproveitar esses conhecimentos para que sejam conectados à aula em questão para que realmente todos conheçam esses contextos.

E04. Adequar a linguagem e os exercícios para se fazer entender.

E05. Aplico uma pergunta em que consiste a grande diversidade e unidade do mundo vivo. E eu faço uma comparação. A grande diversidade e unidade do mundo vivo, as semelhanças que eles reproduzem, que nós também reproduzimos.

E06. A diversidade que nós temos, leva-nos a ajustar, contextualizar a nossa realidade porque a educação é um processo histórico, classista, de acordo com a época em que vivemos. De maneira nenhuma a gente pode comparar, a educação por exemplo do século vinte, porque vivemos em contextos completamente diferentes. A educação é um processo dinâmico, a metodologia é um processo dinâmico e a didática também então, temos que contextualizar sempre a realidade em que vivemos.

E07. As matérias são trabalhadas envolvendo conhecimentos de diversas disciplinas.

E08. Devemos selecionar e também ver o problema de sistematização em termos dos conteúdos. Os conteúdos têm praticamente uma sequência lógica. É também através desta sequência lógica que o professor trabalha melhor neste campo.

E09. A disciplina de Física é uma disciplina que trata dos fenômenos físicos, mas esses fenômenos estão relacionados também com outros fenômenos, por exemplo, químicos e biológicos, ou seja, a disciplina Física tem relação também com outras disciplinas.

E10. Primeiro, trabalhar e analisar estes conhecimentos diversos. Ver se realmente eles estão de acordo com o objecto. Pode-se ter vários conhecimentos sobre um determinado objeto, mas nem todos eles estão de acordo com a realidade devemos analisar estes conhecimentos e depois aí aproveitar aquilo que faz ver o tal objecto e definir sempre partindo do ponto científico.

E11. Nós aqui temos um contexto e os outros países também têm um outro contexto.

E12. Com base nas várias opiniões, nós podemos elaborar uma única e considerada certa.

Tentar chegar a uma uniformização (**E01**). Atender às diferentes etnias e contribuir para a aceitação da diversidade (**E02**) e aproveitar a diversidade para a dar a conhecer (**E03**). Adequar a linguagem e os exercícios (**E04**) contextualizar sempre a realidade em que vivemos (**E06**; **E11**). Envolver conhecimentos de diversas disciplinas (**E07**; **E09**). Com base nas várias opiniões, elaborar uma única e considerada certa (**E12**).

QME4. Como trabalha o erro em ciência? E o erro dos alunos?

E01. Primeiro corrigindo o próprio erro. E depois procurar fazer com que o erro cometido hoje seja um fator de aprendizagem. Temos necessariamente que fazer a devida correção. Não basta apontar, dizer que está errado sem orientar ou dizer ao aluno como é que deve ser corretamente.

E02. O erro é trabalhado através do método científico. Nós criamos várias hipóteses. O erro pode ser suporte do conhecimento. Nós podemos considerar o erro, em ciência, como algo que está aí posto e que já não pode ser retirado. As teorias também podem ser derrubadas a partir dos trabalhos.

Através do erro o professor pode identificar e saber quais são os alunos que têm competências, quais são os alunos que têm menos competências. E através dele trabalhamos conteúdos que foram trabalhados e constroem-se conhecimentos.

E03. Corrijo para que o aluno não conviva com esse erro.

Estudo, analiso e no ato da avaliação do aluno eu vou ao seu encontro e indico que está cometido um erro e incentiva a continuar.

E04. Quando ele é detetado, obrigatoriamente nós temos que corrigir, temos que aproveitar esse erro para corrigir e não continuar a errar. Acontece também que há alunos tímidos que não

colocam as suas dúvidas e quando alguém comete um erro, trabalhando esse erro, explicando esse erro ajudam-se também os demais.

E05. Quando encontro um erro nos materiais didáticos, como por exemplo, nos manuais, corrigi-os para evitar que os alunos os repitam. Se não corrigirmos o erro ele vai ser repetido.

E06. O erro é trabalhado, mas, se de antemão quando se sabe que é um erro então nós tentamos chegar a uma veracidade, uma vez que os conhecimentos científicos, ou a ciência, tem determinadas características e uma delas é a falibilidade, outra é a racionalidade a sistematicidade.

Em relação ao erro dos alunos, o papel do professor, é um papel mediador, facilitador, então eu não posso de maneira nenhuma, deixar com que o aluno tenha um erro, sobreviva com este erro. O meu papel é um papel de facilitar a comunicação de facilitar os conhecimentos, os aspectos cognitivos, a sistematicidade e o que lidar com essa situação a ponto de que o aluno, ao sair da sala de aulas, ele tenha que limar estes erros. Não posso deixá-los continuar se não aí eu não estaria a contribuir para a formatação do conhecimento científico.

E07. A ciência como tal não tem erros, não é? Provavelmente seja um erro que nós podemos detetar num livro. O erro na ciência, provavelmente existirá na experimentação, por exemplo, quando nós fizemos o experimento, uma demonstração, por exemplo, às vezes, nos dá o resultado tal como ele foi dado por exemplo há cem anos ou há mais anos outras vezes nos aproximamos muito desses valores. Se o erro relativo for de cinco por cento significa que é um trabalho bem realizado.

E08. É com base no coletivo de alunos que vamos resolver este, sob a orientação do professor

E09. O erro na ciência, provavelmente existirá na experimentação. Quanto menos erro existir, relativo, significa que está mais próximo da verdade.

E10. Deve ser trabalhado com alguma precaução. Trabalhamos o erro corrigindo a partir de tarefas, a partir de trabalhos individuais, sempre focando na matéria que o aluno errou, alguns trabalhos em que ele mesmo se vai dando conta do erro e ele mesmo se vai corrigindo. Didaticamente falando o erro permite-nos buscar outros horizontes, permite fazer outras investigações, buscar outros caminhos para a solução do problema.

E11. Devemos detetar a causa do erro do aluno ter cometido erros ou tem dificuldades em acertar e dali trabalharmos conjuntamente.

E12. O erro dos alunos eu trabalho corrigindo os alunos, na área comportamental, os erros ortográficos, os erros de expressão oral, erros de conteúdo, há necessidade mesmo de se corrigir. Trato de corrigir de forma individual. Há casos em que eu corrijo de forma coletiva e há casos que eu corrijo de forma individual.

Corrigir o erro cometido pelos alunos e procurar fazer com que o erro de hoje seja um fator de aprendizagem (**E01; E03; E04; E06; E10**). Temos necessariamente que fazer a devida correção orientando ou dizendo ao aluno como é corretamente (**E01; E08; E11; E12**) explicando o erro cometido por um aluno ajuda-se os demais (**E04**). O erro é trabalhado através do método científico (**E02**). O erro na ciência, provavelmente existirá na experimentação. Quanto menos erro existir, relativo, significa que está mais próximo da verdade (**E09**).

QME5. Pode descrever uma aula tipo?

E01. Começar pelo asseguramento do nível de partida. Nesta fase procuramos fazer uma ligação do conhecimento anterior com o conhecimento novo que podem favorecer a compreensão do conhecimento novo. Aqui também podemos incluir, por exemplo, a revisão e correção dos exercícios deixados na aula anterior. Depois passamos para a fase

de desenvolvimento onde o professor vai tentar apresentar de forma clara os conhecimentos procurando sempre a interação entre os alunos, o professor e os alunos. Uma terceira fase que nós chamaríamos de conclusão, onde eu coloco os alunos em atividade. Mãos ocupadas e mentes em ações. Para colocá-los a pensar e terminaríamos aí com uma marcação e a orientação da tarefa ou de exercícios para poder consolidar, para poder aprofundar os conhecimentos adquiridos.

E02. Fase da introdução, fase desenvolvimento e a fase conclusão. Em cada uma das fases existem funções ou algumas etapas. Na fase introdução eu tenho o asseguramento do nível de partida, tenho a motivação própria e tenho a orientação para os objetivos. E na fase de desenvolvimento tenho a parte onde o professor vai expor o conteúdo todo, onde eu tenho o conteúdo todo que eu vou expor como os seus respetivos exemplos, trabalhando, claro, com os alunos. Na fase conclusão, é onde nós temos a fase de exercícios para que os alunos resolvam de forma independente, mas com auxílio do professor. Esses exercícios são resolvidos e são corrigidos na sala de aula. Enquanto isso o professor vai fazendo o controlo. No final nós deixamos uma tarefa que o aluno tem obrigação de resolvê-la, em casa, para numa próxima aula nós fazermos a sua devida correção. Mas nessa tarefa também, o professor deve orientar.

E03. No plano tenho a parte introdutória, onde vem um aspeto que é a função pedagógica e função psicológica depois o desenvolvimento e a última parte que é a conclusão. Tem objetivos específicos e objetivos gerais, os métodos que nós utilizamos para essa aula assim como a atividade do professor, a atividade do aluno.

E04. Primeiro tenho o tema. Tenho de prepara-me, com leituras, para lecionar a aula e prever dificuldades que os alunos vão apresentar. Depois faço a planificação. Ver como iniciar, a parte da introdução, o desenvolvimento, o tipo de exercício, certos exercícios são adequados e outros não.

E05. Uma aula é composta por várias fases didáticas: introdução, desenvolvimento, conclusões, a tarefa...

Trabalho a habilidade de refletir sobre uma determinada tarefa, por exemplo ler, calcular, pensar, tomar uma decisão e, sozinho, selecionar ou usar o melhor método para resolver a tarefa.

Fomenta a autoconsciência dos alunos para que o aluno expresse os seus sentimentos e esses sentimentos pois são válidos.

E06. Uma aula tem que passar pelo processo da revisão, da motivação, do desenvolvimento, na qual vão estar duas vertentes aí entre as atividades que o professor vai realizar na sala e aquelas que o aluno também vai poder resolver na sala de aulas. E depois passar à fase da consolidação, da comprovação porque a avaliação, no sistema de ensino é extremamente importante o que se não se avalia não se aprende. Na aula nós havíamos de ver o perfil de entrada do aluno e o perfil de saída.

Promove a metacognição pois a sistematização de conhecimentos é fundamental.

Promove a auto direção do aluno e supervisão da aprendizagem.

E07. Os aspetos fundamentais que devem servir de nível de partida, a motivação propriamente dita que deverá ser implementada na aula. Depois vem a outra etapa do desenvolvimento onde se colocam os aspetos fundamentais a tratar emanados nos objetivos específicos. E depois vem a conclusão onde vamos fazer o resumo da aula, os aspetos fundamentais. Depois do resumo da aula vem a parte da avaliação para se ver até que ponto nós atingimos o objetivo e depois a colocação da tarefa e essa tarefa tem que ter um determinado objetivo que poderia ser uma tarefa ou duas. Uma para assegurar o nível de partida e outra tarefa que pode servir para consolidação da matéria dada.

E08. Temos os preliminares, onde vamos ver o nome da disciplina, a lição, o sumário. Daí vamos passar aos objetivos gerais. Esses objetivos gerais vêm no programa, mas posso alterar o conteúdo, que é para poder traçar os objetivos específicos do conteúdo. Haverá a parte da

introdução a do desenvolvimento, da consolidação ou a comprovação e aí depois a tarefa do aluno. Fomento a autoconsciência do aluno e promovo a autorreflexão do mesmo porque a aula é refletiva então o aluno reflete.

E09. No início da aula há o asseguramento do nível de partida, depois entramos na motivação propriamente dita.

E10. O professor entra para sala e motiva os alunos. Segue para o desenvolvimento e no final concluiu a aula.

Metacognição tem a ver com metas do conhecimento, tem a ver com o conhecimento. O processo de metacognição no aluno não seria muito bom tratarmos um processo, o aluno ter atitudes de metacognição pois não seria bom ter atitudes que lhe dão metas de conhecimentos, o conhecimento não pode ter metas.

E11. Tendo o tema vamos determinar os objetivos do que é necessário que o aluno aprenda. Daí entramos para a introdução do tema. Geralmente na introdução do tema devemos abranger sempre o CTSA (Ciência Tecnologia Sociedade e Ambiente) quer dizer que toda aplicação em Física, toda lei em Física temos que fazer a sua referência dentro desse contexto científico. No desenvolvimento tratamos o conteúdo propriamente dito depois dali, poderemos consolidar e passarmos também para a fase da consolidação que é para verificarmos se os alunos entenderam aquilo que foram os objetivos traçados e daí, geralmente, recomenda-se metodologicamente um trabalho para casa, a tarefa, para que o aluno dê seguimento ao estudo da disciplina.

Relativamente à metacognição nós orientamos os alunos e com conhecimentos prévios acerca do que ele vai realizar. E nos grupos os professores vão orientando e por só vai executando e no fim conclui os resultados que obtiver e apenas o professor vai corrigir.

A questão da autoconsciência, eu digo-lhes que todo o conhecimento que eles adquirem é importante então, não devem apenas aprender através do professor, mas sim por outras fontes, que sejam credíveis, científicas, porque nem todo conhecimento deve ser introduzido a um aluno sem saber quais são as etapas em que ele deve ter aquele conhecimento.

E12. Num plano de aula vai constar o tema que é o fundamental, o sumário, os objetivos gerais e específicos, os métodos de ensino, os recursos de ensino, a função didática predominante em Biologia, o tipo de aula, as formas de organização, os princípios didáticos. Toda a aula tem três fases didáticas, que é a introdução, que muitos usam o termo motivação, o desenvolvimento e a conclusão. Durante a motivação, nós fizemos o recordatório da aula anterior, revisamos a tarefa de forma individual e coletiva, fizemos o asseguramento do nível de partida, sair do velho entrar do novo. Entramos no novo e aí nós podemos usar vários recursos, os que estiverem ao nosso alcance é a fase da aula que dura mais tempo e então aí nós desenvolvemos o conteúdo de forma resumida e de forma dialogada com os alunos, chegamos a conclusão e durante a conclusão nós fizemos uma síntese daquilo que já se deu, avançamos para as perguntas de comprovação dos conhecimentos. Orientamos a tarefa e posteriormente terminamos.

O professor tem que ter domínio do conteúdo e o aluno para além de captar as informações, saber manipular as informações.

O clima de amizade dentro dos limites também permite a promoção da auto direção dos alunos.

Começar pelo asseguramento do nível de partida onde se procede à ligação do conhecimento anterior com o conhecimento novo que pode favorecer a compreensão do conhecimento. Aqui também podemos incluir, por exemplo, a revisão e correção dos exercícios deixados na aula anterior. Depois passamos para a fase de desenvolvimento onde o professor vai tentar apresentar de forma clara os conhecimentos procurando sempre a interação entre os alunos. Uma terceira fase, a conclusão, onde os alunos são colocados em atividade. Mãos ocupadas e mentes em ação. Para colocá-los a pensar e terminaríamos aí com uma marcação e a orientação da tarefa ou de exercícios para poder consolidar, para poder aprofundar os conhecimentos adquiridos (**E01; E02;**

E03; E06; E07; E08; E09; E11). Primeiro tenho o tema. Tenho de prepara-me, com leituras, para lecionar a aula e prever dificuldades que os alunos vão apresentar. Depois faço a planificação. Ver como iniciar, a parte da introdução, o desenvolvimento, o tipo de exercício (**E04**). A aula é composta por várias fases didáticas: introdução, desenvolvimento, conclusões, a tarefa (**E05**). O professor entra para sala e motiva os alunos. Segue para o desenvolvimento e no final concluiu a aula (**E10**). No plano de aula vai constar o tema, o sumário, os objetivos gerais e específicos, os métodos de ensino, os recursos de ensino, a função didática predominante na disciplina, o tipo de aula, as formas de organização, os princípios didáticos. Toda a aula tem três fases didáticas, que é a introdução, que muitos usam o termo motivação, o desenvolvimento e a conclusão (**E12**).

QME6. Faz trabalho de campo/laboratório?

E01. Sim. Estamos numa escola de formação de professores do primeiro ciclo e penso que o nosso campo são as escolas de aplicação.

E02. Não.

E03. Algumas vezes no museu.

E04. Não.

E05. Sim. Planificamos o trabalho, observamos, fazemos comparações. No final esquematiza-se e realiza-se um informe, um relatório para poder explicar ou defender para ser avaliado.

E06. É uma disciplina que está muito associada aos trabalhos de campo. Porque nos trabalhos de campo nós podemos e conseguimos comprovar aquilo que teoricamente se vai falando. Observamos, interrelacionamos natureza, sociedade e Homem. Trabalhar em prática aumenta o grau de conhecimento cognitivo. O professor é mediador e orientador.

E07. Sim. No campo, primeiramente observar para depois anotar, depois analisar e interpretar. Agora já no laboratório é observar, medir. Aí observar, medir, calcular. Nas aulas é observar, analisar, interpretação, interpretar a aula do colega e dar opiniões.

E08. Sim, porque o aluno no decorrer das aulas recebe praticamente a teoria com vários conhecimentos por exemplo de relevo, o clima, a vegetação, mas o aluno não tem uma certa visão. No entanto o aluno, já no campo sob a direção do professor, consegue viver, apalpar, observar, todos esses fenómenos que foram transmitidos nas aulas teóricas.

E09. Sim, quando nós realizamos trabalho no laboratório, ou trabalho, no campo, que é mais relacionado com as práticas pedagógicas uma das ações, nas primeiras semanas foram as observações. Observar, primeiro depois anotar, depois analisar e interpretar. Agora já no laboratório a situação também é a mesma. Agora aí é observar, medir. Aí é como se observar, medir, calcular. Nas aulas é observar, analisar, interpretação, interpretar a aula e dar opiniões

E10. Não muito porque não temos muitas condições para o fazer. Levamos os alunos a conhecer os instrumentos de laboratório. Temos alguns vídeos, mostramos algumas aulas no laboratório. Utilizamos o laboratório quando temos alguma atividade científica, aí preparamos não todos, mas um grupo de alunos para fazer alguma demonstração de alguma atividade no laboratório Vivemoso problema da confusão entre o professor de Química e o técnico de laboratório. O grande problema que levantamos aqui é que o laboratório precisa de um técnico e quando o professor diz ao técnico e este prepara a prepara experiência e o professor vai trabalhar. Aqui não existe técnico de laboratório.

E11. Sim..

E12. Saímos de uma aula de laboratório agora. O papel do professor é orientar e o papel do aluno é trabalho independente. O aluno trabalha de forma independente por grupos formados por seis alunos, sob a orientação do professor.

Sim. Estamos numa escola de formação de professores do primeiro ciclo e penso que o nosso campo são as escolas de aplicação (E01). Não (E02; E04). Planificamos o trabalho, observamos, fazemos comparações. No final esquematiza-se e realiza-se um informe, um relatório para poder explicar ou defender para ser avaliado (E05). Sim. Os trabalhos de campo nós podemos e conseguimos comprovar aquilo que teoricamente se vai falando. Observamos, interrelacionamos natureza, sociedade e Homem. Trabalhar em prática aumenta o grau de conhecimento (E06; E08). Sim. No campo, primeiramente observar para depois anotar, depois analisar e interpretar. Depois, no laboratório, observar, medir, calcular. Nas aulas é observar, analisar, interpretação, interpretar a aula do colega e dar opiniões (E07; E09). Não muito (E10). Sim. O papel do professor no trabalho prático laboratorial consiste em dirigir o aluno na construção de um relatório, de um protocolo e posteriormente após a realização dos trabalhos, de um relatório que ele obteve (E11). Sim. O papel do professor é orientar e o papel do aluno é trabalho independente (E12).

QME7. Como avalia as aprendizagens?

E01. É um processo mesmo de aprendizagem ou das aprendizagens, há sempre avanços e recuos. Avalia pelos trabalhos e interação.

E02. As aprendizagens são avaliadas através de provas escritas, provas, provas orais, temos trabalhos em grupos, temos trabalhos práticos, aqui não temos laboratório, muitas vezes, os trabalhos práticos devem ser feitos no laboratório. As nossas aprendizagens são mais avaliadas através de trabalho em grupo, trabalhos individuais, trabalhos de investigação.

E03. Através das intervenções dos alunos nas aulas e nos momentos de avaliação.

E04. [Não respondida]

E05. Tenho que comprovar se os objetivos foram alcançados através de um diagnóstico, usando chamada escrita, perguntas orais, trabalhos em grupo, seminários e outros, nomeadamente as tarefas a realizar fora da sala de aula e as práticas no trabalho de campo. Através das tarefas vamos descobrindo qual é a habilidade ou qual é o conhecimento que o aluno detém.

E06. Pelos desempenhos dos alunos.

E07. Participação e relatório escrito.

E08. No campo avalio para ver se realmente os objetivos traçados nessas aulas teóricas, o aluno consegue transmitir na aula prática, do campo. Na sala, o aluno chamado prepara uma aula. Essa aula pode ser uma aula simulada, mas sabemos que esta não tem um impacto forte e depois vamos ver que este aluno já tem algumas habilidades, já tem o domínio de conteúdo. Então lançamos esse aluno numa sala de aulas vamos ver realmente a aquisição da aprendizagem e se os objetivos praticamente do professor ao longo desta matéria, foi concluído com êxito.

E09. Avalio porque faz parte do processo de ensino/aprendizagem. Se não avaliarmos então estaríamos a retirar essa componente do processo de ensino/aprendizagem, estaríamos a amputá-lo.

E10. Em sala de aula e no laboratório, no campo, a base é sempre de perguntas orais, algumas perguntas diretas mas uma boa parte das perguntas devem ser de reflexão, portanto, partindo do contexto em que estamos o aluno deve responder, refletindo tendo em conta a base do contexto em que estamos trabalhar.

E11. A avaliação é preponderante para sabermos até que ponto o processo está sendo encaminhado. Usamos a avaliação como médias das avaliações contínuas, quer dizer toda avaliação que nós fizemos em laboratório nós introduzimos como nota de avaliação contínua. Então já nas aprendizagens também fizemos o mesmo, a soma das avaliações que podem ser orais, práticas, enfim e ou escritas então essas provas que são dadas e que por norma deve ser

depois de toda a aula realizada o professor deve aplicar uma prova então são adicionadas e contadas como avaliação contínua e atividade realizada no laboratório também faz parte da avaliação contínua.

E12. Avaliamos o manejo do microscópio, a focalização, principalmente, a identificação da preparação, a esquematização do visualizado e a legenda do visualizado. Avaliamos de forma escrita. Fui passando de carteira em carteira avaliando cada aluno. Os aspectos que foram avaliados foram: o manejo do microscópio, a visualização do objeto, a identificação do objeto, a esquematização, e a legenda.

As aprendizagens são avaliadas através de trabalhos e da interação (**E01; E03; E12**) relatório escrito (**E07**), de provas escritas, provas orais, trabalhos em grupos, trabalhos práticos, aqui não temos laboratório, muitas vezes, os trabalhos práticos devem ser feitos no laboratório. As nossas aprendizagens são mais avaliadas através de trabalho em grupo, trabalhos individuais, trabalhos de investigação (**E02; E05**). No campo avalio para ver se realmente os objetivos traçados nessas aulas teóricas, o aluno consegue transmitir na aula prática, do campo. Na sala, o aluno chamado prepara uma aula (**E08**). Avalio porque faz parte do processo de ensino/aprendizagem. Se não avaliarmos então estaríamos a retirar essa componente do processo de ensino/aprendizagem, estaríamos a amputa-lo (**E09**). Perguntas orais de reflexão (**E10**). Avaliações que podem ser orais, escritas, práticas, são adicionadas e contadas como avaliação contínua e a atividade realizada no laboratório também faz parte da avaliação contínua (**E11**).

QME8. Como promove o raciocínio científico dos alunos?

E01. Ajudando-os a pensar de forma lógica, estimulando ou acompanhando.

E02. Investigar desenvolve o raciocínio. Não podemos só ser os transmissores e eles serem passivos. O aluno também é um agente ativo no processo de ensino/aprendizagem.

E03. Todo o conhecimento que temos antes de transmiti-lo a alguém é preciso saber-se se está correto ou não está correto. Então aí consiste no raciocínio lógico. O raciocínio lógico constitui o cerne do conhecimento.

E04. Levando o aluno a pensar e a verbalizar o seu pensamento.

E05. É realizado através de trabalhos investigativo para poder determinar o conhecimento lógico e conhecimento científico.

E06. De maneira muito positiva porque às vezes eles trazem conceitos e vivencias já de casa, mas eu tenho que levá-los à cientificidade, por exemplo, trazem determinados conceitos ou uma noção básica e eu aproveito a noção básica que eles trazem para chegar então à elaboração do próprio conceito científico.

E07. Partindo de um problema e procurar a solução.

E08. É através de perguntas de diálogo, que vamos estabelecer com o estudante. O aluno vai revelando se tem o domínio dessas habilidades, desses conhecimentos.

E09. Quem tem o papel principal no processo de ensino/aprendizagem é o professor. Mas em relação à metodologia de ensino da Física que eu dou aos estudantes assim como prática pedagógica, eles necessitam ter essa bagagem para poderem defender-se na ação prática, enriquecer os seus conhecimentos como futuros pedagogos. O conhecimento, é parte da contemplação de vida ou pensamento e esta prática faz parte de um aspecto fundamental na ciência.

E10. Partindo de trabalhos, dos seminários, alguns trabalhos práticos, alguns trabalhos investigativos, os debates na sala de aula então isso vai promovendo o raciocínio científico do aluno e passando também alguma informação do ponto de vista da ciência.

E11. O raciocínio científico nos alunos tem sido feito com base nos materiais ou documentos científicos que nós utilizamos no processo de ensino e aprendizagem, neste caso são os manuais utilizados na escola de formação de professores.

E12. As fases de análise, síntese, comparação, abstração é muito usado para manipular o raciocínio do aluno.

Ajudando-os a pensar de forma lógica, estimulando ou acompanhando (**E01; E06**). Promovendo a investigação (**E02; E05**). Promovendo o raciocínio lógico (**E03**). Levando o aluno a pensar e a verbalizar o seu pensamento (**E04**). Partindo de um problema e procurar a solução (**E07**). Através de perguntar em forma de diálogo com os alunos (**E08**). O professor transmite saberes (**E09**). Partindo de trabalhos, dos seminários, trabalhos práticos, trabalhos investigativos, os debates na sala de aula então isso vai promovendo o raciocínio científico do aluno e passando também alguma informação do ponto de vista da ciência (**E10**). Com base nos materiais ou documentos científicos que nós utilizamos no processo de ensino e aprendizagem (**E11**). As fases de análise, síntese, comparação, abstração é muito usado para manipular o raciocínio do aluno (**E12**).

5. Encerramento das entrevistas

QE1. No decurso da entrevista, foi omitido algo de importante? Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

E01. Não.

E02. As instituições de ensino devem promover algumas formações principalmente para professores que já estamos há bastante tempo a trabalhar.

E03. Não. Em entrevistas futuras gostaria de abordar questões ligadas à prática.

E04. Não. A entrevista ajuda a melhorar a atividade do docente.

E05. Não.

E06. Talvez dizer que o processo de ensino e aprendizagem é uma das categorias, a nível da pedagogia, extremamente importante porque a educação é um processo de influências, é um processo de interação, é um processo de socialização, um processo de transformação e que mais tarde nós poderemos colher todos os frutos desses processos todos que eu acabei de citar.

E07. Tudo começa sempre por um problema são as novas tendências que existem em relação aqui à coordenação dos componentes do processo de ensino/aprendizagem.

E08. Não.

E09. Tudo começa sempre por um problema são já as novas tendências que existem em relação aqui à coordenação dos componentes do processo de ensino/aprendizagem.

E10. Não.

E11. Eu gostaria de enfatizar a aplicação de técnicas de laboratórios nas escolas e que os professores fossem mais capazes de levar os alunos a construírem conjuntamente os trabalhos realizados nos laboratórios, nas salas de aulas ou os trabalhos de campo, visto que é uma fase em que nós estamos a nos engajar cada vez mais com a formação que tem sido passada aos professores tanto em Física e outras disciplinas em implementarem também os laboratórios. Muitas escolas têm laboratórios, mas os professores não os frequentam por falta de domínio das técnicas de laboratório.

E12. Não.

As instituições de ensino devem promover algumas formações principalmente para professores que já estamos há bastante tempo a trabalhar **(E02)**. Eu gostaria de enfatizar a aplicação de técnicas de laboratórios nas escolas e que os professores fossem mais capazes de levar os alunos a construir conjuntamente os trabalhos realizados nos laboratórios, nas salas de aulas ou os trabalhos de campo, visto que é uma fase em que nós estamos a nos engajar cada vez mais com a formação que tem sido passada aos professores tanto em Física e outras disciplinas em implementarem também os laboratórios. Muitas escolas têm laboratórios, mas os professores não os frequentam por falta de domínio das técnicas de laboratório **(E11)**.

Apêndice 9 – Quadros sinóticos dos vídeos

1. Categoria 1 – Imagem da ciência

- P01.** A aula tende a associar a ciência ao racionalismo pois permitindo a exposição da teoria e da prática. A validade das teorias científicas foi considerada
- P02.** A abordagem tendeu a uma imagem empirista da ciência estudada.
- P03.** A imagem da ciência foi racionalista. Foram abordadas teorias e encontrados exemplos ilustrativos da sua aplicação.
- P04.** O professor introduziu os conteúdos de ensino, com aprovação científica baseados em leis, teorias e conceitos, que de forma sistematizada foram trabalhados na sala de aula, respeitando a relação dialética (professor, matéria e alunos). Corrigiu os erros dos alunos aproveitando-os para a aprendizagem.
- P05.** Foram abordadas leis e teorias científicas e apontadas aplicações práticas das mesmas e a interdisciplinaridade dos conteúdos. Foi considerada a validade das teorias científicas. O professor levou os alunos a refletir acerca do conteúdo estudado. O erro dos alunos foi abordado por forma a refletir sobre ele e para promover aprendizagem.
- P06.** A temática foi tratada com referência a estudos já realizados.
- P07.** A imagem da ciência transmitida nesta sessão foi racionalista. As teorias científicas foram a base para a abordagem realizada.
- P08.** Estabeleceu-se uma relação entre os conteúdos e teorias científicas com vista a aprofundar a temática em estudo, numa tendência empirista.
- P09.** A recordatória dos conteúdos abordados na aula anterior decorreu através de questionamento alicerçado em teorias científicas.

A imagem da ciência que se infere ser transmitida nas aulas varia entre o empirismo (P02; P05; P08) e o racionalismo (P01; P03; P04; P07; P09). Foi considerada a validade das teorias científicas explicitamente e de forma implícita pelos professores. A correção dos erros dos alunos aconteceu e foi aproveitada para a aprendizagem (P04; P05).

2. Categoria 2 – Modelo didático

- P01.** Durante a aula o professor esteve atento às dificuldades dos alunos e foi acompanhando o desenvolvimento dos exercícios realizados. Houve preocupação do professor em aproveitar o momento para explicar novamente o conteúdo que havia abordado na aula anterior, valorizando o erro para melhor explicar os exercícios práticos. Os alunos foram acompanhando a explicação do professor com intuito de superarem os erros cometidos durante a execução da tarefa. Verificou-se que o professor no decorrer da aula fez uso da exposição magistral, visto que a participação dos alunos foi quase nula, limitando os seus pensamentos durante a execução dos exercícios. Recurso didático usado na aula foi o pêndulo de mola.
- P02.** Ao iniciar a aula o professor reviu o conteúdo dado na lição anterior, fazendo a correção da tarefa que havia mandado elaborar em casa e reforçou a explicação de alguns exercícios. O professor manteve a motivação ao longo da aula através de perguntas aos estudantes, mantendo-se uma participação ativa e permanente. Foram usados recursos didáticos nomeadamente textos,

guias do professor, mapas, gravuras, fotografias, globo, atlas e a bússola. O professor questionou no sentido de saber se os alunos tinham dúvidas acerca do conteúdo abordado.

P03. O professor começou a aula fazendo revisão dos conhecimentos prévios, com o objetivo de despertar os alunos para o novo conteúdo da aula. A participação dos alunos durante a fase motivacional foi positiva devido a interação mantida com o professor.

A planificação associada à organização da aula, para além dos objetivos específicos traçados, foram aspetos didáticos observados durante o processo de ensino e aprendizagem. Os conteúdos foram os mais focados, em relação aos atitudinais e procedimentais. Não foram usados recursos didáticos.

P04. A aula decorreu com a participação dos alunos na construção de conhecimento através da apresentação de trabalhos, do questionamento e acompanhamento dos mesmos. O professor assumiu o papel de orientador e promotor de aprendizagens e ainda como juiz do apresentado pelos alunos.

P05. A aula foi conduzida no sentido da descoberta pelos alunos, orientados pelo diálogo entre professor e os alunos e alicerçado em teorias científicas. A abordagem dos conteúdos aconteceu de forma transversal e interdisciplinar.

P06. A abordagem dos conceitos relacionados ao conteúdo da aula e o recurso ao manual didático tenderam a permitir a compreensão dos conteúdos. Os alunos revelaram-se colaborativos no decurso da aula.

P07. O professor assumiu um papel magistral. O número elevado de alunos na turma foi inibidor da interação. Todavia aconteceu a participação dos alunos e esta foi valorizada e explorada pelo professor.

P08. O professor respeitou determinados requisitos didáticos como a planificação, os objetivos específicos, os princípios didáticos (acessibilidade, sistematização e a teoria ligada à prática)

P09. O professor esteve atento ao trabalho individual dos alunos. Aconteceram perguntas e respostas, materialização da sistematização, organização lógica, teoria ligada à prática, para além da planificação da aula. A organização sequencial da exposição dos conteúdos parece ter contribuído para a participarem ativamente e a interagir de forma sistemática sobre as questões expostas. Usou o método socrático e o explicativo, para clarificar pequenas inquietações colocadas pelos estudantes durante a resolução dos exercícios práticos.

Interação dos alunos (P04; P05; P09). A aula estava planificada (P03; P08). Usou recursos didáticos (P01; P02). Foi promovida a motivação (P02; P03; P05; P06)

3. Categoria 3 – Teoria da aprendizagem

P01. Pôs-se em evidência o conteúdo da aula anterior. Respeitando a fase introdutória da aula. A aprendizagem foi constatada no decorrer da aula, visto que os alunos repetiram os exercícios que o professor indicou para resolução como tarefa.

P02. A participação constante e a interação entre professor e alunos, durante a aula revelou uma aprendizagem significativa pelos alunos, bem como o respeito pela diferença de ideias permitindo e estimulando a reflexão individual acerca dos conteúdos tratados. No decorrer da aula, à medida que a explicitação dos conteúdos acontecia, os alunos foram anuindo e participando favoravelmente. Os conteúdos foram associados à realidade dos alunos, funcionando este facto como centro de interesse.

P03. O professor iniciou a aula com a recordatória dos conteúdos tratados nas sessões anteriores. Não aconteceu a participação ativa dos alunos como edificadores de conhecimento no processo de aprendizagem. A aula foi maioritariamente de questionamento e de respostas individuais.

P04. Os conteúdos foram abordados associados à ciência. Foram geradas novas dúvidas e surgiu a motivação para novas descobertas.

P05. A aula decorreu percorrendo as três fases da aula (asseguramento de nível de partida, desenvolvimento e conclusão). Durante o desenvolvimento, na abordagem inicial da temática, esta foi alicerçada em teorias, leis e modelos científicos e continuou com aula prática no laboratório.

P06. O professor acompanhou a aprendizagem individual dos alunos através do questionamento e das respostas orais que recebeu, após orientação dos alunos. Durante o trabalho desenvolvido os alunos foram motivados a refletir acerca da sua aprendizagem. O contacto com a realidade funcionou como centro de interesse dos alunos.

P07. As fases didáticas da aula foram percorridas. Foram dados exemplos de realizadas próximas dos alunos e colocadas questões em forma de problema que motivaram os alunos e lhes permitiram a sua reflexão. A motivação esteve presente na fase inicial da aula.

P08. O professor incentivou os alunos para uma aprendizagem significativa, baseados em vários pressupostos conceituais, procedimentais e atitudinais. Deste modo, destacou-se o interesse dos alunos na apreensão de conteúdos durante o desenvolvimento da aula. A transmissão de conteúdo na aula proporcionou ao professor a criar um clima favorável para os alunos, devido o entrosamento que foi feito entre a teoria e a prática no decorrer da apreensão de novos conhecimentos. As respostas que alguns alunos foram dando e que precisaram do reforço do professor, para melhor esclarecimento e clarificação, este fê-lo no sentido de facilitar a aprendizagem e a compreensão da matéria.

P09. Foram revistos conteúdos abordados na aula anterior e sustentados em teorias científicas. Os ensinamentos transmitidos foram vistos de duas formas: a primeira como um dos meios de favorecer o desenvolvimento integral dos alunos e a outra como conhecimento de dados e conceitos que conduziram à compreensão e retenção de informações. Pode-se concluir que os conteúdos desenvolvidos na aula estavam veiculados aos quatro pilares da educação (aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser). O professor acompanhou e clarificou pequenas inquietações colocadas pelos estudantes durante a resolução dos exercícios práticos, seguindo as aprendizagens dos alunos.

Trabalho da consciência do aluno (P02; P06; P07). Foram considerados os interesses dos alunos nas abordagens realizadas (P02; P08; P09). Foi promovida a motivação (P02; P03; P04; P05; P06; P08). Acompanhamento das aprendizagens do aluno (P01, P03; P02; P09)

4. Categoria 4 – Metodologia de ensino

P01. O método utilizado no decorrer da aula durante a abordagem do conteúdo foi o magistral. A aula foi iniciada com a correção de trabalhos por forma a relacioná-la com a aula anterior, decorreu de seguida o desenvolvimento e finalizou com a explicação da tarefa para ser efetuada em casa de forma individual. O professor solicitou a um aluno que no quadro escrevesse um dos exercícios e, respeitando o princípio de elaboração conjunta, os demais alunos resolviam em simultâneo nos seus lugares. O professor, à medida que ia relembrando os passos da sua execução, perguntava se as dúvidas estavam a ser dissipadas ao que os alunos responderam afirmativamente.

P02. A participação ativa e permanente dos alunos, para além da reciprocidade entre eles na troca de conhecimento com o apoio do professor, foi incentivadora. Os recursos didáticos foram manuseados e, paralelamente, tratados os conteúdos. Foram usados centros de interesse nomeadamente a abordagem do tema com base na geografia de Angola. A aula percorreu as fases de asseguramento do nível de partida, desenvolvimento e conclusão.

P03. A aula apresentou a exposição magistral do professor. Os alunos não manusearam qualquer amostra de rocha das referidas durante a aula.

P04. Foi aproveitada a exposição dos conceitos prévios que os alunos levaram para a aula. Foi dada oportunidade de todos os alunos participarem na aula ativamente. O professor esteve atento e acompanhou o trabalho dos alunos, alertando para as imprecisões detetadas.

P05. Foram considerados os pré-conceitos dos alunos, desenvolvido trabalho prático no laboratório, trabalho colaborativo com orientação do professor. Os alunos foram questionados e o diálogo estabelecido incentivou o interesse e a participação. Foram percorridas as fases de uma aula tipo.

P06. A aula decorreu de acordo com as três fases da aula tipo. Iniciou com a recordatória de que foi trabalhado na aula anterior. No desenvolvimento os alunos participaram com entusiasmo. Foram considerados os pré-conceitos dos alunos e deles prosseguiu a aprendizagem de conceitos científicos. Os conteúdos foram abordados fazendo a ligação e dando exemplos de realidades próximas, no contexto de Angola.

P07. A aula iniciou com a revisão da aula anterior, por dois alunos que se voluntariaram. Na fase motivacional o professor explorou os conhecimentos prévios que os alunos já possuíam para integrá-los num novo conteúdo. O conteúdo de ensino abordado na segunda etapa (desenvolvimento) da aula foi fundamentado em conhecimentos obtidos pela ciência, para além das teorias que permitiram aprofundar a essência do objeto de estudo. O plano de aula previa aproximadamente a duração das atividades realizadas.

P08. Foram percorridas três fases na sessão. Na primeira fase consideram-se os conceitos prévios dos alunos e foram revistos conceitos tratados na aula anterior. Foi estimulado o raciocínio científico através do diálogo estabelecido e que promoveu a motivação e atenção dos alunos.

P09. Percorreu as fases da aula tipo. Recorreu-se a centros de interesse dos alunos, da sua realidade próxima. Promoveu-se o raciocínio dos alunos e o diálogo e questionamento no sentido da elaboração de conhecimento.

A aula respeitou as fases de asseguramento do nível de partida (P01; P02; P03; P04; P05; P07; P08; P09). Exposição magistral do professor (P01; P03; P07). Trabalho assente nos pré-conceitos dos alunos (P04; P06). O professor foi um orientador do trabalho (P02; P04 P05; P06; P07). Foi realizado trabalho prático (P05). Promovido o raciocínio científico dos alunos (P05). A investigação pelo aluno esteve presente nas solicitações para realizar fora da aula. Recurso ao manual (P06). Contacto com a realidade do aluno (P02; P06; P09). Não foi realizado trabalho de grupo.

Apêndice 10 – Guião de observação

Este guião de observação estrutura-se em quatro partes, abordando cada uma delas uma das categorias em estudo. Os itens de observação estão codificados com letra O (de observação), seguindo-se duas letras que identificam a categoria a que pertence (IC – Imagem da ciência; MD – Modelo didático; TA – Teoria da aprendizagem; ME – Metodologia de ensino) ultimado por um numeral cardinal que estabelece uma ordem arbitrária ao item.

1. Categoria 1 – Imagem da ciência

- OIC1.** A imagem que transmite da ciência que ensina
- OIC2.** Trabalha com os alunos a metodologia científica da ciência que ensina
- OIC3.** O papel do erro na ciência.
- OIC4.** Trabalha o erro.
- OIC6.** A experiência e a hipótese
- OIC7.** Rechaçar as teorias prévias
- OIC8.** Fases do método científico
- OIC9.** Hipóteses prévias
- OIC10.** História da ciência
- OIC11.** Investigação experimental e investigação descritiva
- OIC12.** Validade das teorias científicas

2. Categoria 2 – Modelo didático

- OMD1.** Modelo didático implicado
- OMD2.** A aula como um sistema complexo
- OMD3.** A didática como conjunto de técnicas
- OMD4.** Organização
- OMD5.** Papel da avaliação
- OMD6.** Papel dos alunos
- OMD7.** Papel dos conteúdos
- OMD8.** Papel dos objetivos
- OMD9.** Papel do professor
- OMD10.** Planificação

OMD11. Recursos

3. Categoria 3 – Teoria da aprendizagem

- OTA1.** Trabalho da consciência do sujeito e a autorreflexão do aluno
- OTA2.** Promoção da motivação
- OTA3.** Estratégia usada para promover a aprendizagem e a perícia
- OTA4.** Acompanhamento da aprendizagem individual
- OTA5.** Trabalha a resolução de problemas
- OTA6.** Aprender a aprender
- OTA7.** Aprendizagem de atitudes
- OTA8.** Aprendizagem por impregnação
- OTA9.** Aprendizagem significativa
- OTA10.** Conhecimento espontâneo
- OTA11.** Deformação da informação
- OTA12.** Esquemas de conhecimento/redes semânticas
- OTA13.** O interesse dos alunos
- OTA14.** Papel da memória
- OTA15.** Papel das representações das crianças na aprendizagem
- OTA16.** Tratamento didático dos erros conceptuais

4. Categoria 4 – Metodologia de ensino

- OME1.** Trabalho dos pré-conceitos dos alunos
- OME2.** Trabalho da experiência prévia que os alunos têm relativamente a um determinado assunto
- OME3.** Trabalho da diversidade dos contextos
- OME4.** Trabalho do erro em ciência e do erro dos alunos
- OME5.** Fases da aula
- OME6.** Realização de trabalho de campo/laboratório
- OME7.** Avaliação das aprendizagens
- OME8.** Promoção do raciocínio científico dos alunos
- OME9.** Aplicação do método científico na aula

- OME10.** Recurso a centros de interesse
- OME11.** Presença de enciclopedismo e memorização
- OME12.** Exposição magistral do professor
- OME13.** Investigação do aluno
- OME14.** Uso do manual
- OME15.** Promoção da motivação
- OME16.** O contacto com a realidade
- OME17.** Resolução de problemas
- OME18.** Realização de trabalho de grupo

ANEXO

Anexo 1 – Autorização da Direção Provincial de Luanda para a realização do estudo



**REPÚBLICA DE ANGOLA
GOVERNO DA PROVINCIA DE LUANDA
GABINETE PROVINCIAL DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO**

A
Sra. Eufrásia L. A. C. Victor

LUANDA

555 GAB/DPE/2015

Os nossos respeitosos Cumprimentos.

Somos por esta informar que não colocamos qualquer objecção a realização do trabalho de pesquisa sobre o **Tema: Contribuições para o conhecimento profissional e formação inicial e contínua de professores de História e Geografia (Luanda-Angola):** Um investigação sobre as concepções epistemológicas, nas escolas de formação de professores de Luanda pela Doutoranda da Universidade de Évora Portugal.

Os Nossos renovados cumprimentos.

Luanda, 07 de Dezembro de 2015

**O CHEFE DO DEPARTAMENTO
ORLANDO ANDRÉ LINDOLOQUI, PhD**