



Avaliação Interna e Exames Nacionais na Disciplina de Física e Química A: um Estudo de Caso sobre Instrumentos e Práticas de Avaliação

Florbela Isabel Pereira Martins

Tese apresentada à Universidade de Évora
para obtenção do Grau de Doutor em Ciências da Educação

ORIENTADORES: *Prof. Doutor António José Santos Neto*
Prof.^a Doutora Marília Pisco Castro Cid

ÉVORA, AGOSTO DE 2015



RESUMO

Avaliação Interna e Exames Nacionais na Disciplina de Física e Química A: um Estudo de Caso sobre Instrumentos e Práticas de Avaliação

A divulgação pública das classificações dos alunos nos exames nacionais coloca em evidência o elevado insucesso na disciplina de Física e Química A. Os resultados dos alunos dependem da avaliação realizada ao longo de dois anos letivos, com base em instrumentos de avaliação interna e externa. O insucesso que se regista levou-nos a investigar de que forma a avaliação das aprendizagens realizada ao longo do ano letivo pode influenciar os resultados dos alunos na disciplina, incluindo os dos exames nacionais.

A investigação foi suportada numa abordagem de estudo de caso envolvendo o processo de avaliação na disciplina de Física e Química A dos alunos de uma turma do 11.º ano de escolaridade (11.ºA) de uma escola secundária com 3.º ciclo do Baixo Alentejo. As perceções dos participantes (alunos da turma e respetiva docente) foram obtidas através da aplicação de questionários e realização de entrevistas, sendo esta informação cruzada com a obtida a partir da análise de documentação.

A realização deste estudo permitiu-nos concluir que existiam discrepâncias entre o que os alunos consideravam que deve ser valorizado na sua avaliação e o que na realidade está definido nos critérios de avaliação em vigor na escola. Embora as provas de avaliação escritas sejam as que têm maior ponderação na classificação final (testes de elevado impacto), os alunos, no entanto, atribuem-lhes reduzida fiabilidade e validade. Limitações em termos de tempo disponível para o estudo e para a resolução das provas escritas, associadas à ausência de algumas competências no domínio de outras áreas disciplinares, como Português e Matemática, foram fatores apontados pelos intervenientes no estudo como condicionantes do seu sucesso. Uma maior abrangência de conteúdos testados nas provas de avaliação, a existência de itens que envolviam mais do que uma etapa de resolução, ou itens menos trabalhados em aula, ou relacionados com conteúdos tratados há mais tempo, foram também sugeridos como fatores que contribuem para a obtenção de resultados menos satisfatórios.

PALAVRAS-CHAVE

Avaliação das aprendizagens, Física e Química A, instrumentos de avaliação, exames nacionais, resultados escolares.

ABSTRACT

Internal Evaluation and National Exams in Physics and Chemistry A Subject: A Case Study about Evaluation instruments and Practices

The public disclosure of the students' exam results highlights the lower marks in Physics and Chemistry A subject. The final results in the subject depend on the assessment conducted over two school years, based on internal and external evaluation tools. The failure revealed by the results led us to investigate how the assessment of learning performed throughout the school year may influence the results of the students in the subject, including the national exam marks.

The research was based on a case study approach involving the evaluation in Physics and Chemistry A subject of 11th grade students (class 11.ºA) in a junior and high secondary school in the Alentejo region (South of Portugal). The perceptions of the participants (students in the class and their teacher) were obtained through questionnaires and interviews, and this information was crossed with that obtained from the documentation analysis.

Findings show that there are differences between what students value in their assessment and what is set in the evaluation criteria adopted at school. The written assessment tests are those value-added on the final marks (high stakes tests), however students give them poor reliability and validity. Limitations in terms of time available for studying and clearly tight time for the resolution of the written tests, associated to the absence of some skills in other subjects such as Portuguese Language and Mathematics, were pointed out by the participants as conditioning factors of the students' school success. A wider range of contents in the assessment tests, items involving more than one resolution step, underexplored items in class, or items related to contents which were taught long ago, were also suggested as factors that contribute to obtain less satisfactory results.

KEYWORDS

Assessment of learning, Physics and Chemistry A subject, assessment tools, national exams, school results.

AGRADECIMENTOS

Para a concretização deste trabalho, que embora corresponda à realização de um projeto pessoal, contribuíram várias pessoas, a quem quero manifestar os meus sinceros agradecimentos pela ajuda e incentivos.

Ao Professor Doutor António José Santos Neto, pelas sábias orientações com que me ajudou a ultrapassar algumas dificuldades ao longo de todo o processo de realização deste estudo, pelas inúmeras sugestões, ideias, contributos e aconselhamento fundamental na condução da investigação.

À Professora Doutora Marília Pisco Castro Cid, pelas inúmeras sugestões, ideias, contributos, orientação e acompanhamento ao longo de todo o processo de realização desta investigação e pelas palavras de incentivo e motivação.

À minha colega de Física e Química, pela disponibilidade com que participou nesta investigação, mesmo em momentos de excesso de trabalho, sempre demonstrou simpatia e entusiasmo.

Aos meus colegas da escola pelas ideias e sugestões e pela sua colaboração ao nível da realização das entrevistas em grupo focal.

Aos alunos do 11.º ano, turma A, do Curso de Ciências e Tecnologias do ano letivo de 2012/2013, por toda a disponibilidade e colaboração prestada.

À minha família que de todas as formas me ajudou na realização deste meu projeto com o seu amor, compreensão e paciência.

Aos meus amigos, por todo o apoio, ânimo e incentivo que sempre me deram.

A todos,
Muito obrigada

GLOSSÁRIO

CEF – Cursos de Educação e Formação

DGIDC – Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular

DREA – Direção Regional de Educação do Alentejo

GAVE – Gabinete de Avaliação Educacional

GPS – Global Positioning System

IAVE – Instituto de Avaliação Educativa

IEA – International Association for the Evaluation of Educational Achievement

JNE – Júri Nacional de Exames

OCDE – Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico

PIRLS – Progress in International Reading Literacy Study

PISA – Programme for International Student Assessment

PBL – Problem Based Learning

RED – Rendimento Escolar e Desenvolvimento: um estudo longitudinal sobre os efeitos das transições em alunos Portugueses

SI – Sistema Internacional

TIMSS – Trends in International Mathematics and Science Study

ÍNDICE GERAL

	Página
Índice de tabelas	xv
Índice de figuras	xxi
Lista de apêndices	xxv
Lista de anexos	xxix
INTRODUÇÃO GERAL	1
1. Contextualização do problema	3
2. Problema e questões de investigação	10
3. Relevância do estudo	12
4. Estudos académicos e projetos sobre rendimento escolar e avaliação dos alunos	18
4.1 Estudos académicos na área da avaliação de alunos	18
4.2 Projetos sobre rendimento escolar e avaliação	22
5. Estrutura da tese	28
CAPÍTULO I – QUADRO TEÓRICO	31
1. Introdução	33
2. Uma contextualização da avaliação das aprendizagens	34
2.1 Massificação do ensino e avaliação	34
2.2 Uma nova função para a avaliação	40
3. Perspetivas teóricas de avaliação	44

3.1 Orientações curriculares, manuais escolares e avaliação	48
3.2 Avaliação nos normativos legais	53
3.3 Modalidades de avaliação	58
3.4 O feedback e a avaliação das aprendizagens	69
4. Os instrumentos e as práticas ao serviço da avaliação de “elevado impacto”	75
4.1 Critérios de avaliação	79
4.2 Testes de avaliação sumativa	82
4.3 Avaliação sumativa externa	85
5. Considerações finais	95
 CAPÍTULO II – METODOLOGIA	 97
1. Introdução	99
2. Desenho metodológico da investigação	100
2. 1 A opção pelo estudo de caso	104
2. 2 O estudo de caso desta investigação	109
3. Contexto e participantes no estudo	111
3.1 A escola sede do estudo	113
3.2. Os alunos participantes no estudo	114
4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	116
4.1 Questionários	122
4.1.1 Construção dos questionários	123
4.1.2 Aplicação dos questionários	127
4.1.3 Análise dos dados recolhidos com os questionários	128
4.2 Entrevistas	129

4.2.1 Construção dos guiões das entrevistas	130
4.2.1.1 Guião da entrevista individual	131
4.2.1.2 Agenda das entrevistas em grupo focal	131
4.2.2 Realização das entrevistas	134
4.2.3 Análise dos dados recolhidos com as entrevistas	137
4.3 Pesquisa documental	139
4.4 Diário de bordo	142
4.4.1 A construção do diário de bordo	142
4.5. Processo de análise e interpretação dos resultados das diversas fontes	143
5. A Triangulação dos resultados obtidos nos diferentes instrumentos de recolha de dados	147
6. Considerações finais	149
 CAPÍTULO III - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	151
1. Introdução	153
2. Expetativas e perceções iniciais dos alunos sobre a sua avaliação na disciplina de Física e Química A	154
2.1 Evidências a partir dos questionários	154
2.2 Evidências a partir da entrevista	163
2.3 Sinopse das expetativas e perceções iniciais dos alunos	172
3. Critérios de avaliação	173
4. Levantamento de dificuldades e sucessos associados a cada teste de avaliação	181
4.1 Primeiro momento	183
4.1.1 Evidências a partir dos questionários	183

4.1.2 Evidências a partir da entrevista	186
4.1.3 Sinopse das percepções dos alunos em relação ao seu desempenho	192
no primeiro teste de avaliação	
4.1.4 O enunciado do teste	193
4.1.5 A grelha de classificação do teste	195
4.1.6 As respostas dos alunos a itens de classificação	201
4.2 Segundo momento	208
4.2.1 Evidências a partir dos questionários	209
4.2.2 Evidências a partir da entrevista	211
4.2.3 Sinopse das percepções dos alunos em relação ao seu desempenho	217
no segundo teste de avaliação	
4.2.4 O enunciado do teste	218
4.2.5 A grelha de classificação do teste	220
4.2.6 As respostas dos alunos a itens de classificação	225
4.3 Terceiro momento	233
4.3.1 Evidências a partir dos questionários	233
4.3.2 Evidências a partir da entrevista	236
4.3.3 Sinopse das percepções dos alunos em relação ao seu desempenho	245
no quarto teste de avaliação	
4.3.4 O enunciado do teste	246
4.3.5 A grelha de classificação do teste	249
4.3.6 As respostas dos alunos a itens de classificação	255
4.4 Quarto momento	261
4.4.1 Evidências a partir dos questionários	263

4.4.2 Evidências a partir da entrevista	265
4.4.3 Sinopse das percepções dos alunos em relação ao seu desempenho	276
no quinto teste de avaliação	
4.4.4 O enunciado do teste	278
4.4.5 A grelha de classificação do teste	282
4.4.6 As respostas dos alunos a itens de classificação	288
5. Análise comparativa das respostas aos questionários nos quatro momentos	305
5.1 Comparação dos valores médios registados	305
6. Exame nacional 2013: preparação, expectativas e resultados	309
6.1 Antes da prova	310
6.2 Após a prova	313
6.3 O enunciado da prova	315
6.4 Classificações dos alunos	319
7. Percepções da docente envolvida no estudo sobre a avaliação dos alunos	322
8. Considerações finais	333
 CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES	 335
1. Introdução	337
2. Respostas às questões de investigação	338
2.1 Os intervenientes na avaliação	338
2.2 Modalidades, instrumentos e frequência de avaliação	339

2.3 Critérios de avaliação	345
2.4 A abrangência dos conteúdos programáticos nos instrumentos de avaliação	348
2.5 Tipos de itens e de conteúdos privilegiados nos instrumentos de avaliação	351
2.6 Tipos de itens, respetivos conteúdos e sucesso	354
2.7 Dificuldades sentidas pelos alunos no âmbito da avaliação	359
2.8 Preparação para os momentos de avaliação	362
2.9 Estratégias desenvolvidas pela escola para promover o sucesso dos alunos	364
3. Conclusões	366
4. Obstáculos, elementos facilitadores e mais-valias do estudo	371
5. Pistas para futuras investigações	373
BIBLIOGRAFIA	377
APÊNDICES	409
ANEXOS	521

ÍNDICE DE TABELAS

	Página
Tabela 1 Médias de classificações obtidas pelos alunos internos que realizaram exame nacional de Física e Química A e respetivas taxas de reprovação, na primeira fase, no período entre 2009 e 2014.	4
Tabela 2 Médias das classificações obtidas pela totalidade dos alunos inscritos na disciplina de Física e Química A e que realizaram exame nacional – 1ª fase, nos anos letivos 2010/2011 e 2011/2012, na escola X.	5
Tabela 3 Diferenças entre as médias, correlações entre classificações obtidas no exame nacional (E) e em diferentes elementos de avaliação utilizados na disciplina de Física e Química A, nos anos letivos 2010/2011 e 2011/2012, pelos alunos na escola X.	8
Tabela 1.1 Interpretação dos princípios fundamentais da avaliação das aprendizagens.	55
Tabela 1.2 Potencialidades e inconvenientes da avaliação externa (exames), com base em Fernandes (2008a, p.116).	91
Tabela 1.3 Argumentos de defesa e críticos da avaliação externa (exames), com base em Alves (2013, pp.155-168).	92
Tabela 2.1 Idade dos alunos da Turma participante na investigação	115
Tabela 2.2 Média das classificações obtidas nas disciplinas de Ciências Físico-químicas (7º a 9ºanos) e de Física e Química A (10º ano)	115
Tabela 2.3 Técnicas de recolha de dados usadas para dar resposta a cada uma das questões de investigação.	121
Tabela 3.1 Perceções dos alunos relativamente à disciplina de Física e Química A.	155

Tabela 3.2	156
Percepções dos alunos acerca dos critérios de avaliação da disciplina de Física e Química A.	
Tabela 3.3	157
Percepções dos alunos acerca da importância dos instrumentos e parâmetros de avaliação na sua classificação final.	
Tabela 3.4	158
Percepções dos alunos sobre o seu próprio desempenho na disciplina de Física e Química A.	
Tabela 3.5	160
Percepções que os alunos tinham sobre a sua preparação para e o previsível grau de dificuldade de um exame nacional na disciplina de Física e Química A.	
Tabela 3.6	164
Matriz de categorização correspondente à entrevista aos alunos do grupo focal sobre expectativas no âmbito da avaliação na disciplina de Física e Química A	
Tabela 3.7	175
Médias das classificações obtidas pelos alunos da turma 11.ºA participantes no estudo comparativamente às médias da totalidade dos alunos inscritos na disciplina de Física e Química A que realizaram exame nacional – 1ª fase, nos dois anos letivos anteriores, na escola X.	
Tabela 3.8	184
Percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho no primeiro teste de avaliação da disciplina de Física e Química A	
Tabela 3.9	188
Matriz de categorização correspondente à entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no primeiro teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A	
Tabela 3.10	194
Matriz de conteúdos e cotações relativa ao primeiro teste de avaliação	
Tabela 3.11	195
Distribuição da cotação por item e média obtida pela totalidade dos alunos da turma por item, para o primeiro teste	

Tabela 3.12	197
Número de alunos com os itens em análise certos e errados, por grupo, no primeiro teste	
Tabela 3.13	199
Grau de dificuldade e índice de discriminação dos itens com pior desempenho no primeiro teste	
Tabela 3.14	209
Percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho no segundo teste de avaliação da disciplina de Física e Química A	
Tabela 3.15	212
Matriz de categorização correspondente à entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no segundo teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A	
Tabela 3.16	219
Matriz de conteúdos e cotações relativa ao segundo teste de avaliação	
Tabela 3.17	220
Distribuição da cotação por item, e média obtida pela totalidade dos alunos da turma por item, para o segundo teste.	
Tabela 3.18	223
Número de alunos com os itens em análise certos e errados, por grupo, no segundo teste	
Tabela 3.19	224
Grau de dificuldade e índice de discriminação dos itens com pior desempenho no segundo teste	
Tabela 3.20	234
Percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho no quarto teste de avaliação da disciplina de Física e Química A	
Tabela 3.21	237
Matriz de categorização correspondente à entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no quarto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A	
Tabela 3.22	247
Matriz de conteúdos e cotações relativa ao quarto teste de avaliação	
Tabela 3.23	250
Distribuição da cotação por item, e média obtida pela totalidade dos alunos da turma por item, para o quarto teste escrito.	

Tabela 3.24	252
Número de alunos com os itens em análise certos e errados, por grupo, no quarto teste	
Tabela 3.25	253
Grau de dificuldade e índice de discriminação dos itens com pior desempenho no quarto teste	
Tabela 3.26	263
Perceções dos alunos relativamente ao seu desempenho no quinto teste de avaliação da disciplina de Física e Química A	
Tabela 3.27	268
Matriz de categorização correspondente à entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no quinto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A	
Tabela 3.28	278
Valorização dos conteúdos da prova no Teste Nacional Intermédio	
Tabela 3.29	279
Tipologia, número de itens e cotação no Teste Nacional Intermédio	
Tabela 3.30	281
Matriz de conteúdos e cotações relativa ao quinto teste de avaliação. Teste Nacional Intermédio.	
Tabela 3.31	283
Distribuição da cotação por item, e média obtida pela totalidade dos alunos da turma por item, para o quinto teste escrito.	
Tabela 3.32	286
Número de alunos com os itens em análise certos e errados, por grupo, no quinto teste	
Tabela 3.33	287
Grau de dificuldade e índice de discriminação dos itens com pior desempenho no quinto teste	
Tabela 3.34	306
Perceções dos alunos da turma relativamente ao seu desempenho nos quatro momentos de avaliação analisados na disciplina de Física e Química A	
Tabela 3.35	315
Valorização relativa das unidades/conteúdos no exame nacional de Física e Química A	

Tabela 3.36	317
Tipologia, número de itens e cotação do exame nacional de Física e Química A	
Tabela 3.37	318
Matriz de conteúdos e cotações relativa ao exame nacional de Física e Química A	
Tabela 3.38	320
Classificações dos alunos da turma em estudo – 11.º A (avaliação interna e externa).	
Tabela 3.39	322
Médias de classificações obtidas pelos alunos inscritos na disciplina de Física e Química A da Escola X (incluindo a turma em estudo) e que realizaram exame nacional – 1ª fase, no período de 2010 a 2014.	
Tabela 3.40	324
Matriz de categorização correspondente à entrevista à professora Ana relativa a práticas e instrumentos de avaliação dos alunos	
Tabela 3.41	507
Caracterização das provas (testes nacionais intermédios) da disciplina de Física e Química A, no período compreendido entre 2009 e 2012.	
Tabela 3.42	508
Caracterização das provas (exames nacionais) da disciplina de Física e Química A, no período compreendido entre 2009 e 2012.	
Tabela 3.43	509
Itens com melhor desempenho nos testes nacionais intermédios da disciplina de Física e Química A (período compreendido entre 2009 e 2012).	
Tabela 3.44	510
Itens com melhor desempenho nos exames nacionais da disciplina de Física e Química A (período compreendido entre 2009 e 2012).	
Tabela 3.45	512
Itens com pior desempenho nos testes nacionais intermédios da disciplina de Física e Química A (período compreendido entre 2009 e 2012).	
Tabela 3.46	514
Itens com pior desempenho nos exames nacionais da disciplina de Física e Química A (período compreendido entre 2009 e 2012).	
Tabela 3.47	516
Propostas de intervenção didática no âmbito da disciplina de Física e Química A, incluídas nos relatórios GAVE relativos aos testes nacionais intermédios do período compreendido entre 2009 e 2012.	

Tabela 3.48

518

Propostas de intervenção didática no âmbito da disciplina de Física e Química A, incluídas nos relatórios GAVE relativos aos exames nacionais do período compreendido entre 2009 e 2012.

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 3.1 Avaliação da disciplina de Física e Química A de acordo com as expectativas iniciais dos alunos	171
Figura 3.2 Aplicação dos critérios de avaliação pela docente Ana, na disciplina de Física e Química A (11º ano de escolaridade) – ano letivo 2012-2013, a três alunos da turma do 11.ºA	178
Figura 3.3 Pano inclinado do item 11.2 do primeiro teste de avaliação	201
Figura 3.4 Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno	202
Figura 3.5 Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno	203
Figura 3.6 Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno	203
Figura 3.7 Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno	204
Figura 3.8 Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno	204
Figura 3.9 Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno	205
Figura 3.10 Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno	205
Figura 3.11 Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno	206

Figura 3.12 Resolução do item 12.3, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno	207
Figura 3.13 Resolução do item 12.3, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno	208
Figura 3.14 Resolução do item 7.3, do segundo teste de avaliação, apresentada por um aluno	227
Figura 3.15 Resolução do item 7.3, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno	228
Figura 3.16 Resolução do item 7.3, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno	229
Figura 3.17 Resolução do item 7.4, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno	230
Figura 3.18 Resolução do item 7.4, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno	231
Figura 3.19 Resolução do item 7.4, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno	231
Figura 3.20 Resolução do item 7.4, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno	232
Figura 3.21 Gráfico da velocidade em função do tempo do item 1.3 do Grupo I do quarto teste	255
Figura 3.22 Resolução do item 1.3 do Grupo I, do quarto teste de avaliação apresentada por um aluno	257
Figura 3.23 Resolução do item 1.3 do Grupo I, do quarto teste de avaliação apresentada por um aluno	257

Figura 3.24	258
Resolução do item 1.3 do Grupo I, do quarto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.25	259
Esfera lançada sobre uma mesa horizontal, do item 6. do Grupo I do quarto teste	
Figura 3.26	260
Gráficos da velocidade em função do tempo, do item 6. do Grupo I do quarto teste	
Figura 3.27	291
Resolução do item 1.3 do Grupo II, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.28	291
Resolução do item 1.3 do Grupo II, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.29	292
Resolução do item 1.3 do Grupo II, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.30	292
Resolução do item 1.3 do Grupo II, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.31	293
Resolução do item 1.3 do Grupo II, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.32	296
Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.33	296
Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.34	297
Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.35	297
Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	

Figura 3.36	298
Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.37	298
Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.38	300
Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.39	300
Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.40	301
Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.41	301
Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.42	302
Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.43	302
Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.44	302
Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.45	303
Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.46	303
Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno	
Figura 3.47	305
Avaliação por testes escritos da disciplina de Física e Química A, na perspetiva dos alunos	

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice I- Informação a pais e Encarregados de Educação sobre a participação dos alunos, neste estudo.

Apêndice II - Questionário sobre a percepção e expetativas dos alunos relativamente às práticas de avaliação na disciplina de Física e Química A.

Apêndice III - Questionário sobre a percepção dos alunos relativamente ao seu desempenho nos testes de avaliação na disciplina de Física e Química A.

Apêndice IV – Agenda do Grupo Focal sobre expetativas no âmbito da avaliação na disciplina de Física e Química A, a alunos do 11.º ano de escolaridade.

Apêndice V – Agenda do Grupo Focal sobre o desempenho em testes escritos na disciplina de Física e Química A, a alunos do 11.º ano de escolaridade.

Apêndice VI – Guião de entrevista semiestruturada, à docente envolvida no estudo, sobre práticas e instrumentos de avaliação.

Apêndice VII – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre expetativas no âmbito da avaliação na disciplina de Física e Química A, a alunos do 11.º ano de escolaridade.

Apêndice VIII – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre o desempenho dos alunos do 11.º ano de escolaridade, no primeiro teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Apêndice IX – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre o desempenho dos alunos do 11.º ano de escolaridade, no segundo teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Apêndice X – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre o desempenho dos alunos do 11.º ano de escolaridade, no quarto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Apêndice XI – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre o desempenho dos alunos do 11.º ano de escolaridade, no quinto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Apêndice XII – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre como tencionam os alunos do 11.º ano de escolaridade, prepara-se para o exame nacional da disciplina de Física e Química A.

Apêndice XIII – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre o desempenho dos alunos do 11.º ano de escolaridade, no exame nacional da disciplina de Física e Química A.

Apêndice XIV – Protocolo da entrevista semiestruturada, à docente envolvida no estudo, sobre práticas e instrumentos de avaliação

Apêndice XV – Matriz global de categorização da informação da entrevista aos alunos do grupo focal sobre expectativas no âmbito da avaliação na disciplina de Física e Química A.

Apêndice XVI – Matriz global de categorização da informação da entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no primeiro teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Apêndice XVII – Matriz global de categorização da informação da entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no segundo teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Apêndice XVIII – Matriz global de categorização da informação da entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no quarto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Apêndice XIX – Matriz global de categorização da informação da entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no quinto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A (teste nacional intermédio).

Apêndice XX – Matriz global de categorização da informação da entrevista à docente, professora Ana, sobre as atividades de avaliação de alunos desenvolvidas.

Apêndice XXI – Análise dos relatórios dos testes intermédios e dos exames nacionais.

LISTA DE ANEXOS

Anexo I – Critérios de Avaliação de Física e Química A para os 10.º e 11.º anos de escolaridade

Anexo II – Grelha das pontuações atribuídas aos alunos em cada item no primeiro teste de avaliação

Anexo III – Grelha das pontuações atribuídas aos alunos em cada item no segundo teste de avaliação

Anexo IV – Grelha das pontuações atribuídas aos alunos em cada item no quarto teste de avaliação

Anexo V – Grelha das pontuações atribuídas aos alunos em cada item no quinto teste de avaliação

Introdução Geral



INTRODUÇÃO GERAL

1. Contextualização do problema

A disciplina de Física e Química A, do ensino secundário português, tem registado elevado insucesso por parte dos alunos, algo publicamente posto em evidência através dos resultados por eles obtidos nos exames nacionais. Este facto configura um sério problema com o qual nos temos vindo, ano após ano, a confrontar, dada a nossa qualidade de docente da disciplina. Tal situação foi fazendo crescer em nós o interesse em vir a realizar investigação sistemática sobre práticas de avaliação interna e externa na disciplina, procurando pesquisar relações entre as mesmas e os resultados finais obtidos pelos alunos na disciplina. Mais especificamente, pretendíamos conhecer algumas das condicionantes ao nível de práticas e instrumentos de avaliação aplicados ao longo do ano letivo e particularmente aqueles que possam estar relacionadas com o elevado insucesso que se tem verificado na disciplina, derivando assim conhecimento que permita propor alternativas de forma sustentada e induzir mudanças suscetíveis de, no futuro, conduzir a melhores resultados académicos. Para levar a cabo esta investigação, optámos por um estudo de caso, realizado numa escola secundária portuguesa com 3.º ciclo do Baixo Alentejo, que aqui designamos por escola X.

O panorama nacional dos últimos anos, no que diz respeito ao desempenho dos alunos na disciplina de Física e Química A, está representado na Tabela 1, onde apresentamos as médias das classificações obtidas pelos alunos internos que realizaram exame nacional de Física e Química A e as respetivas taxas de reprovação, na primeira fase, no período compreendido entre 2009 e 2014. Tendo em conta esses dados, disponíveis na página da Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular, e também nos

relatórios do Júri Nacional de Exames, pode observar-se, a título de exemplo, que nos anos de 2012 e 2013 os alunos internos obtiveram uma média que não foi além de 8,1 valores no exame nacional da disciplina, tendo como consequência taxas de reprovação de 24%. No período considerado na Tabela 1, apenas no ano de 2011 se registou uma média na classificação do exame nacional de Física e Química A superior a dez valores. Pensamos, pois, ser este um tema merecedor de atenção, de modo a tentar compreender o insucesso dos alunos nesta disciplina na relação com a avaliação das aprendizagens ao longo do ano letivo.

Tabela 1

Médias de classificações obtidas pelos alunos internos que realizaram exame nacional de Física e Química A e respetivas taxas de reprovação, na primeira fase, no período entre 2009 e 2014.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Média	8,7	8,5	10,5	8,1	8,1	9,2
Taxa de reprovação	24	25	16	24	24	19

Estes dados motivaram-nos para a realização de um estudo empírico preliminar, realizado ainda antes do trabalho de investigação que conduziu a esta tese, tendo por enfoque as classificações obtidas pelos alunos de duas turmas da escola X, no âmbito da avaliação interna e externa na disciplina de Física e Química A.

Na referida escola, são tidos em conta na avaliação interna dois domínios fundamentais: *conhecimentos e competências*, por um lado, e *valores e atitudes*, por outro. O primeiro domínio é avaliado sobretudo através dos tradicionais testes de avaliação escritos e de trabalhos de grupo, principalmente na forma de relatórios de atividades laboratoriais. De referir que a escola X aderiu ao Projeto Testes Nacionais Intermédios (que tinha como finalidade principal preparar os alunos para os itens dos exames nacionais), com carácter sumativo, pelo que, para a referida análise, tivemos em conta, para além das

classificações de exame e das classificações internas finais, as classificações nos testes nacionais intermédios, nos testes elaborados ao nível de escola, nos trabalhos de grupo e as classificações atribuídas aos alunos no domínio dos valores e das atitudes.

A Tabela 2 apresenta as médias dos resultados obtidos pelos alunos que realizaram o exame de Física e Química A na escola X, nos anos letivos de 2010/2011 e 2011/2012 (49 e 48 alunos, respetivamente). A Tabela foi elaborada com base nas pautas de classificação do referido exame e nas grelhas de aplicação dos critérios de avaliação interna estabelecidos para a disciplina de Física e Química A, na escola X. Os parâmetros considerados foram os seguintes:

CI – classificação interna final obtida pelos alunos no ano letivo em causa.

E – classificação obtida pelos alunos no exame (1.^a fase) da disciplina de Física e Química A (código 715)

TN – classificação obtida pelos alunos no teste nacional intermédio da disciplina de Física e Química A (11.º ano de escolaridade)

TE – média das classificações obtidas pelos alunos em todos os testes escritos realizados a nível de escola durante os anos letivos em causa

TG – média das classificações obtidas pelos alunos em todos os trabalhos de grupo realizados durante os anos letivos em causa

VA – média das classificações obtidas pelos alunos em todos os parâmetros relativos a valores e atitudes durante esses anos letivos

Tabela 2

Médias das classificações obtidas pela totalidade dos alunos inscritos na disciplina de Física e Química A e que realizaram exame nacional – 1.^a fase, nos anos letivos 2010/2011 e 2011/2012, na escola X.

	Classificação Interna (CI)	Exame (E)	Teste Nacional (TN)	Testes de escola (TE)	Trabalhos de grupo (TG)	Valores e Atitudes (VA)
Média 2010/2011	12,1	8,3	9,2	10,9	15,4	13,9
Média 2011/2012	10,7	5,9	5,0	9,2	13,4	13,9

Observando os dados apresentados na Tabela 2, pode verificar-se a existência de uma diferença nítida entre a classificação interna (CI) e a classificação de exame (E), sendo a primeira claramente mais elevada, nos dois anos letivos em análise. Constatase, por outro lado, que as médias das classificações nos trabalhos de grupo (TG) e no domínio dos valores e atitudes (VA) se apresentavam, ambas, bastante afastadas da média registada nos exames (E), atingindo valores bastante superiores a essa média e também superiores às classificações internas (CI), nos dois anos letivos.

De notar ainda que nos testes realizados ao nível de escola (TE) foram registadas médias superiores à média de exame (E) nos dois anos letivos analisados, mas no caso dos testes nacionais (TN) verificou-se que os alunos da escola X, no ano letivo 2011/2012, obtiveram uma média inferior à da classificação de exame (E). A diferença da média dos testes de escola relativamente à da classificação de exame (E) é maior do que a diferença entre a média dos testes nacionais intermédios e a da classificação de exame (E), em ambos os anos letivos analisados, algo que pode ser explicável tendo em atenção que as características dos testes nacionais intermédios serão sempre mais próximas das do exame (uma vez que é a mesma instituição que os elabora e com o objetivo de preparar os alunos para o tipo de itens de exame). De registar ainda um afastamento mais elevado relativamente à classificação de exame, no caso dos testes de escola (TE), no ano letivo de 2011/2012.

Poderá assim perguntar-se que itens dos testes de avaliação realizados ao nível da escola – se é que diferentes – permitem que os alunos tenham uma média mais elevada nestes do que nos testes nacionais intermédios ou no exame. Também nos parece pertinente analisar até que ponto uma menor abrangência de conteúdos programáticos nos testes de avaliação a nível de escola poderá contribuir para um maior sucesso nestes do que nos testes nacionais intermédios ou nos exames nacionais.

Pela observação da Tabela 2, também verificamos um pior desempenho dos alunos da escola X, no ano letivo 2011/2012, em todos os parâmetros analisados, exceto em valores e atitudes (VA). Parece haver assim coerência em todos os parâmetros que privilegiam a avaliação no domínio cognitivo, quer considerando a avaliação interna quer externa. No entanto, este pior desempenho não poderá ser atribuído apenas aos alunos da escola em causa, uma vez que também a nível nacional se verificou um pior desempenho no ano letivo 2011/2012, com uma diminuição de 2,4 valores¹ na média nacional do exame relativamente a 2010/11. Assim, também um maior “grau de dificuldade” do enunciado da prova de 2012 relativamente ao da prova de 2011 poderá ser tido em conta na análise desta diminuição da média nacional e da dos alunos da escola X, uma situação que deveria igualmente merecer reflexão por parte dos responsáveis pela elaboração das provas.

Para esta análise, procedemos também à procura de eventuais correlações entre as variáveis consideradas (as mesmas da Tabela 2), recorrendo para isso ao coeficiente de correlação de Pearson. Na Tabela 3 encontram-se registados os valores encontrados das diferenças entre as médias e as correlações entre classificações obtidas no exame nacional (E) e em diferentes elementos de avaliação utilizados na disciplina de Física e Química A.

¹ Em 2010/2011, a média nacional da 1ª fase, considerando apenas os alunos internos, foi de 10,5 e considerando todos os alunos que realizaram exame 9,9 valores (Relatório 2011 do Júri Nacional de Exames). Em 2011/12, a média nacional da 1ª fase, considerando apenas os alunos internos, foi de 8,1 e, considerando todos os alunos que realizaram exame, 7,5 valores (Relatório 2012 do Júri Nacional de Exames).

Tabela 3

Diferenças entre as médias, correlações entre classificações obtidas no exame nacional (E) e em diferentes elementos de avaliação utilizados na disciplina de Física e Química A, nos anos letivos 2010/2011 e 2011/2012, pelos alunos na escola X.

	CI - E	TN - E	TE - E	TG - E	VA - E
Diferença de médias 2010/2011	3,8	0,9	2,6	7,1	5,6
Correlação 2010/2011	0,9	0,7	0,9	0,4	0,5
Sig 2010/2011	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000
Diferença de médias 2011/2012	4,8	0,9	3,3	7,5	8,0
Correlação 2011/2012	0,7	0,7	0,8	0,1	0,5
Sig 2011/2012	0,000	0,000	0,000	0,340	0,000

Como se pode verificar, foram registadas correlações bastante significativas ($p < 0,01$) entre as classificações obtidas pelos alunos no exame nacional (E) e todas as outras classificações consideradas nesta análise (CI, TN, TE, VA), exceto trabalhos de grupo (TG) para o ano letivo 2011/2012. Verifica-se que foi maior a correlação entre os testes elaborados ao nível de escola (TE) e os exames (E) do que a verificada entre os testes nacionais (TN) e o exame (E), o que a verificar-se a nível nacional podia colocar em causa a eficácia dos testes nacionais intermédios como modo de preparação dos alunos para o exame nacional. Estes dados, relativos à escola X, permitem supor que a classificação dos testes elaborados a nível de escola e a classificação interna poderiam ser melhor preditores da classificação de exame do que a classificação nos testes nacionais intermédios.

Constata-se, ainda, que a variável trabalhos de grupo (TG) foi a que evidenciou uma menor correlação com o exame (E), nos dois anos letivos considerados. Pensamos que seria pertinente uma reflexão sobre a forma como este instrumento de avaliação (TG)² é aplicado na escola onde efetuámos o estudo, ou seja, tentar perceber o que ele avalia de facto e como é avaliado, uma vez que se trata de um elemento que também tem por objeto de avaliação essencialmente o domínio cognitivo, pelo que seria de esperar uma correlação mais elevada com a classificação dos exames (E). Também se verificou uma baixa correlação entre a variável valores e atitudes (VA) e o exame (E), o que pode ser explicado por serem instrumentos de avaliação de domínios distintos. Importa salientar que os dados aqui apresentados resultaram de um estudo preliminar com uma amostra reduzida, que não atingiu uma centena de alunos.

Ainda a propósito dos resultados registados na disciplina de Física e Química A, mas a nível nacional, o relatório preliminar dos exames nacionais de 2013, divulgado pelo então GAVE (Gabinete de Avaliação Educacional), atual IAVE (Instituto de Avaliação Educativa), refere que persistem os resultados “crónicamente mais baixos, sempre próximos dos 80 pontos, com exceção do único registo positivo desta série, 105 pontos, observado em 2011” (p.12), correspondendo a 8,0 e a 10,5 valores respetivamente. Este relatório refere ainda duas variações interanuais que ultrapassam os 14 pontos, nos quatro anos consecutivos entre 2010 e 2013, precisamente em 2010-2011 (subiu) e em 2011-2012 (desceu). De referir a dificuldade em comparar resultados de anos diferentes, uma vez que, apesar de ser mantida uma estrutura muito semelhante, faltam mecanismos de avaliação padronizados que permitam uma comparação longitudinal das provas (Bennett, Tognolini e Pickering, 2012).

² Lembramos que TG corresponde à média das classificações dos trabalhos realizados em grupo e é neste sentido que entendemos como instrumento de avaliação.

O problema dos baixos resultados obtidos pelos alunos da escola X, no exame nacional de Física e Química A, já evidenciado na Tabela 2, não é pois um caso exclusivo da escola sede deste estudo, como se constata pela média das classificações obtidas a nível nacional no exame da disciplina (em especial em 2012 e 2013, com média de 8,1 valores para alunos internos, os valores mais baixos obtidos nos últimos seis anos).

2. Problema e questões de investigação

Depois de apresentado o cenário de desempenho académico na disciplina de Física e Química A, muito marcado pelo insucesso, passamos, então, à apresentação deste trabalho de investigação o qual tem como *tema* a avaliação na disciplina de Física e Química A e por *enfoque* os instrumentos de avaliação interna e externa e o modo como estes se relacionam com os resultados dos alunos na disciplina. Tendo em conta a diversidade de instrumentos de avaliação habitualmente utilizados na disciplina, interessava-nos, em concreto, perceber como estes se poderiam relacionar com os resultados na disciplina.

Deste modo, o problema que serviu de fio condutor heurístico a esta investigação pode ser formulado através da seguinte pergunta de partida:

De que forma a avaliação feita na disciplina de Física e Química A poderá ajudar a superar as dificuldades dos alunos na disciplina, contribuindo para a promoção do sucesso na mesma?

A fim de facilitar a operacionalização dos procedimentos metodológicos a delinear como tentativa de resposta ao problema assim configurado, definimos as seguintes questões de investigação:

- *Quem são os intervenientes na avaliação dos alunos?*
- *Quais as modalidades, instrumentos e frequência de avaliação?*
- *Como é que a aplicação dos critérios de avaliação específicos da disciplina de Física e Química A influencia os resultados escolares dos alunos?*
- *Quais as implicações, em termos de resultados escolares na disciplina de Física e Química A, da abrangência dos conteúdos programáticos nos instrumentos de avaliação?*
- *Quais os tipos de itens e de conteúdos privilegiados nos instrumentos de avaliação?*
- *De que modo a tipologia de itens e os conteúdos se relacionam com o sucesso nos instrumentos de avaliação?*
- *Quais as dificuldades mais sentidas pelos alunos, considerando as competências que são exigidas no âmbito da avaliação na disciplina?*
- *Como procuram os alunos minimizar/colmatar as dificuldades sentidas na disciplina?*
- *Quais as estratégias desenvolvidas, pela escola enquanto instituição, para promover o sucesso dos seus alunos?*

Para responder a estas questões de investigação, optámos por uma estratégia de estudo de caso que justificamos e caracterizamos no capítulo dois e que descrevemos, com os respetivos resultados, no capítulo três. De seguida, apresentamos as razões que consideramos tornarem relevante a prossecução deste estudo no âmbito da avaliação dos alunos na disciplina de Física e Química A.

3. Relevância do estudo

O insucesso na disciplina de Física e Química A é um tema que tem motivado múltiplas publicações e diversos estudos do domínio público, reveladores do interesse que este assunto suscita entre os diferentes agentes envolvidos no processo educativo. Um reflexo do que afirmamos são os relatórios produzidos pela autoridade educativa nacional, no domínio da avaliação escolar, sobre os testes nacionais intermédios e os exames nacionais. Nestes relatórios divulgados online, na página eletrónica do então Gabinete de Avaliação Educacional (GAVE), foram identificadas as dificuldades sentidas pelos alunos a partir do seu desempenho nos diferentes itens das provas. Embora não seja apenas na disciplina de Física e Química A que os resultados escolares são baixos, estes relatórios foram por nós analisados, no caso da disciplina de Física e Química A, análise esta que apresentamos no Apêndice XXI.

O rendimento escolar também tem sido alvo de diversos projetos de investigação, com financiamento público, quer de âmbito nacional quer internacional, como, por exemplo, o projeto “RED - Rendimento Escolar e Desenvolvimento: um estudo longitudinal sobre os efeitos das transições em alunos Portugueses” e o PISA (Programme for International Student Assessment). Estes projetos serão descritos de forma mais pormenorizada na subsecção seguinte.

Os resultados dos exames apenas informam sobre o que é possível avaliar em provas escritas ou orais de duração limitada, em alguns casos não espelhando da melhor forma toda a riqueza das aprendizagens que são desenvolvidas ao longo de vários anos e que são objeto de avaliação interna. Mesmo assim, a sociedade, em geral, e a comunidade educativa, em particular, valorizam os resultados dos exames como a medida do desempenho do sistema educativo. Joaquim Azevedo (2005) alude mesmo à existência de uma certa obsessão pelos resultados dos exames e pelo estabelecimento de *rankings*

entre as escolas, considerando que estes deveriam, acima de tudo, servir para identificar sucessos e fragilidades nas aprendizagens dos alunos, permitindo detetar problemas de aprendizagem e tentar corrigi-los posteriormente. Esta é a opinião do referido professor da Universidade Católica, manifestada numa peça jornalística³ relativamente recente, com o subtítulo *Há uma obsessão pelos exames e depois não se faz nada com eles para melhorar as aprendizagens*, peça essa, aliás, bastante crítica para a comunidade educativa.

Acrescente-se que, apesar de se realizarem exames nacionais há muitos anos, apenas recentemente o GAVE disponibilizou um documento para as escolas com a sua reflexão sobre os resultados dos exames nacionais. E parece claro que a análise dos resultados dos exames realizados pelos alunos só poderá contribuir para a melhoria do sucesso dos mesmos, se essa análise for tida em conta para a tomada de decisões futuras no que respeita a métodos e práticas que contribuam para minimizar o já referido insucesso. No entanto, já em 2002 aquele organismo tinha editado uma publicação intitulada “Contributos para uma melhor compreensão do desempenho dos alunos nos exames do 12.º ano” (citado em Ramalho, 2003, p.55), onde a análise apresentada refere conclusões que não são muito diferentes das facultadas nos relatórios disponibilizados às escolas mais recentemente. Naquele estudo foram analisados (entre outros) os resultados das provas de Física e de Química realizadas entre 1999 e 2001, na altura provas de disciplinas autónomas. Algumas das conclusões então apresentadas relativamente às provas de Física apontaram no sentido de se admitir que o desempenho dos examinandos não dependia dos conteúdos programáticos abordados. Era mau nos itens que avaliavam a aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles

³ Artigo publicado no jornal **Público** de 15 de julho de 2011, com o título “Escolas não estão preparadas para responder a provas mais exigentes” (secção Educação).

e a produção e comunicação de raciocínios demonstrativos e ainda que o insucesso aumentava quando se introduzia uma situação nova, qualquer que fosse a competência avaliada. Relativamente aos resultados nas provas de Química, o mesmo estudo concluiu que, apesar de os examinandos apresentarem melhores classificações médias do que na prova de Física, o sucesso diminuía à medida que se passava do conhecimento propriamente dito para a sua aplicação, assim como para as justificações ou explicitações de factos. Também aqui a produção e comunicação de raciocínios demonstrativos correspondia a um acréscimo de dificuldades, tal como a introdução de uma situação nova (Ramalho, 2003).

Tendo em atenção a função certificadora das aprendizagens atribuída aos exames no nosso sistema de ensino, e que, no caso do ensino secundário, os exames constituem ainda instrumentos cujos resultados concorrem para a seriação dos alunos na candidatura ao ensino superior, constituindo em alguns casos prova de ingresso (na qual é exigida uma nota mínima de 95 pontos ou até mesmo 120 para o acesso a alguns cursos em particular), será mesmo inegável a importância de perceber as causas deste elevado insucesso, assim como tentar compreender que formas de avaliação interna podem contribuir para o compensar ou contornar (Sousa, 2011).

O insucesso nos exames parece assim corresponder a uma preparação científica bastante deficiente de muitos alunos, não dominando estes os conceitos científicos e não revelando capacidade para aplicar esses mesmos conceitos, como mostram os resultados apresentados nos relatórios do GAVE (por exemplo, Sousa, 2011). Mas esse insucesso poderá ser ainda mais preocupante se pensarmos que algumas classificações consideradas positivas (iguais ou superiores a dez valores) podem não corresponder a aprendizagens significativas, nem ir ao encontro de muitos objetivos da educação científica e tecnológica, que vão para além da dimensão cognitiva. O insucesso do atual

ensino das Ciências, e da disciplina de Física e Química A em particular, no que diz respeito às aprendizagens, poderá ser ainda superior ao que é numericamente evidenciado pelos resultados dos exames nacionais.

Também em 2007, num fórum promovido pelo Ministério da Educação (Fórum eec, 2007), as classificações do exame de Física e Química A eram questionadas, no sentido de os resultados não traduzirem uma suposta acessibilidade das questões. A extensão do programa do décimo primeiro ano era então uma das principais razões invocadas para justificar esse insucesso. Igualmente a P/1 - Associação de Professores de Física e Química partilhava desta preocupação em relação ao programa, salientando o desajuste dos conteúdos, tendo em atenção a generalidade dos alunos que terminam o ensino básico (P/1, 2010).

A importância da temática dos fatores relacionados com o rendimento escolar pode ainda ser verificada tendo em atenção a realização de um concurso para projetos de investigação sobre fatores de sucesso escolar, nos ensinos básico e secundário, em 2008. Este concurso foi promovido no âmbito da cooperação entre o Ministério da Educação e a Fundação para a Ciência e a Tecnologia. Foram selecionados onze projetos relacionados com temáticas como o processo de ensino e aprendizagem, estratégias pedagógicas e de avaliação, análise comparativa dos contextos organizacionais e de sala de aula e avaliação do impacto das políticas educativas (DREA, 2009).

Os dados resultantes de levantamentos estatísticos, seja dos exames seja do relativamente recente Projeto Testes Intermédios, não têm, contudo, sido usados no desenvolvimento do currículo, nem na superação das dificuldades de aprendizagem dos alunos. Estes levantamentos também não têm contribuído para alterar a situação ao nível da formação dos docentes (Azevedo, 2005). Não se verificando impacto algum nas orientações programáticas nem na formação dos docentes, dificilmente as práticas

letivas poderão sofrer alteração, como bem acentuava Azevedo na já anteriormente referida peça jornalística. Podemos também nós questionar para que servem estes resultados, se de nenhuma forma são tidos em conta para a melhoria do sucesso dos alunos. A utilização dos dados seria de todo conveniente para uma reflexão sobre as práticas levadas a cabo nas escolas e contribuir para uma efetiva melhoria dessas mesmas práticas.

Até ao final do ano letivo 2011/2012, a pressão das entidades nacionais educativas sobre as escolas em termos de classificações dos alunos era exercida através do sucesso individual de cada aluno, em que o peso do exame para a classificação final na disciplina era, e continua a ser, de trinta por cento, e dos já referidos *rankings* publicados na comunicação social, com a conivência das referidas entidades, expondo os resultados da avaliação externa de cada escola. O Despacho normativo n.º 13-A/2012, publicado a 5 de junho, introduz um novo elemento de pressão, ao fazer depender o crédito horário em termos de tempos para as escolas de um indicador de eficácia educativa, que tem em conta os resultados da avaliação sumativa interna e externa. Mais concretamente, este indicador depende dos resultados da avaliação sumativa externa, através da média das classificações dos exames nacionais, obtida pela totalidade dos alunos internos. Depende também das diferenças entre a avaliação sumativa interna e a avaliação sumativa externa, através da diferença da média das classificações internas de frequência obtida pela totalidade dos alunos e da média das classificações dos exames nacionais. Depende, ainda, da comparação da variação anual das classificações de exame de cada escola com a variação anual nacional, através dos valores das classificações de exame do próprio ano e do ano anterior, e da variação anual das classificações de exame de cada escola relativamente à variação anual da média nacional (anexo III do Despacho normativo nº13-A/2012). Este despacho criou

assim um novo enquadramento em termos de organização do ano letivo que poderá interferir nas práticas de avaliação interna e de preparação para a avaliação externa, que mais justifica o estudo que nos propusemos fazer, no decorrer do ano letivo 2012/2013.

Por outro lado, e como Alarcão (2001) bem acentua, todo o professor com ambições de vir a ter um bom desempenho profissional deverá ser também um investigador, desenvolvendo investigação sistemática em estreita relação com a sua função como docente. O professor deverá, nomeadamente, questionar-se sobre as razões subjacentes às suas decisões educativas, em particular àquelas que poderão justificar o insucesso dos seus alunos. A preocupação pela qualidade do ensino e da aprendizagem exige dos professores uma atitude de pesquisa permanente, de modo a contribuir para um melhor conhecimento sobre os problemas que poderão estar na origem desse insucesso. Tal como defende Lawrence Stenhouse (1996), esta atitude de procura e pesquisa contribui decisivamente para o desenvolvimento profissional dos professores e, por consequência, contribui também para o desenvolvimento institucional das escolas em que estes professores se inserem. Assim, tendo em atenção a profissão que exercemos, reafirmamos o dever de investigar as causas do insucesso (neste caso com enfoque em instrumentos de avaliação) e a crença de que a compreensão das razões que a ele conduzem é a melhor forma de contribuir para o minimizar.

4. Estudos académicos e projetos sobre rendimento escolar e avaliação dos alunos

Alguns estudos a que tivemos acesso, apresentam objetivos e/ou metodologia mais próximos do âmbito da investigação que desenvolvemos. Passamos à sua apresentação, considerando estudos académicos na área de avaliação de alunos e projetos sobre rendimento escolar e avaliação.

4.1 Estudos académicos na área da avaliação de alunos

Um primeiro estudo que consideramos foi o de Madureira (2011), que investigou em que medida foram influenciadas as práticas de ensino e de avaliação dos professores pelos resultados obtidos pelos alunos no exame nacional de Física e Química A, numa escola secundária. Mediante um estudo descritivo das classificações obtidas pelos alunos na disciplina de Física e Química A e de entrevistas semi-dirigidas a professores da mesma disciplina, dessa escola, a autora verificou ter ocorrido uma descida das classificações internas de frequência (CIF) e um aumento das classificações de exame (CE), no período compreendido entre 2006 e 2009, com a consequente diminuição da diferença entre estas duas classificações. Como os professores que entrevistou referiram ter orientado as suas práticas em função dos exames e respetivos critérios de avaliação, embora o insucesso (entendido como tudo o que está relacionado com as reprovações) na disciplina se tivesse mantido, a autora sugeriu estudos adicionais para perceber as causas do insucesso nos exames e como podia ser combatido. Também Lobo (2010) se dedicou ao estudo das práticas de ensino e de avaliação (formativa e sumativa) e da influência dos exames nacionais, neste caso de Português, nestas práticas. Embora

sentindo a pressão do exame, cada professor reage de modo diferente, em função dos seus estilos sendo estes que influenciarão mais essas práticas e não tanto a pressão associada ao exame.

Um outro trabalho (Estima, 2011), realizado com o objetivo de conhecer e compreender a forma como o exame influencia as práticas de ensino, aprendizagem e avaliação na disciplina de Matemática, mostrou a existência de desvios reduzidos quando comparadas as classificações internas finais e as classificações de exame, de duas turmas com estratégias de ensino e aprendizagem diferentes. Num caso, era utilizada uma abordagem essencialmente transmissiva e, no outro uma abordagem em que a professora dava ênfase ao trabalho do aluno, atuando como uma espécie de mediadora. Em ambos os casos, contudo, o exame nacional era assumido como principal objetivo e, ao nível das práticas avaliativas adotadas, a avaliação sumativa sobrepunha-se à formativa. A autora concluiu que o exame nacional do décimo segundo ano teve assim um impacto objetivo nas práticas de ensino e de avaliação, nestes dois casos concretos, em que a existência do exame acabou por ser de tal modo significativa que o peso dos testes sumativos foi grande e outras formas de trabalho e aspetos como valores, atitudes e competências foram menosprezadas.

Um estudo de caso (Tapadas, 2007) procurou conhecer as representações e expectativas dos alunos e professores acerca da prova de avaliação sumativa externa de Língua Portuguesa (9.º ano), analisar as classificações de exame obtidas pelos alunos e identificar possíveis consensos e contradições entre o discurso oficial e o que parece ser, na realidade, o processo de avaliação sumativa externa. Os resultados do estudo apontavam para um Exame Nacional de Língua Portuguesa pouco certificativo, em que a sua função reguladora era, cumulativamente, condicionadora e limitativa de práticas,

pouco podendo contribuir para a melhoria das aprendizagens como pretendido no discurso oficial.

Em sentido contrário, ou seja, no âmbito da influência das atividades desenvolvidas, nas aulas, sobre os resultados dos exames, foi o estudo de Lagarto (2009), realizado com o objetivo de compreender como a prática da avaliação formativa e como o tempo despendido em tarefas de aprendizagem, numa turma de História A de 12.º ano, se refletiu nos resultados dos exames nacionais dos alunos. Os resultados do estudo evidenciaram que o tempo despendido na exploração de fontes, a diversificação de estratégias, o *feedback* constante e a prática de autoavaliação permitiram que os alunos desenvolvessem competências muito próprias no âmbito do pensamento histórico, mas o carácter restritivo dos critérios de correção do exame e a subjetividade dos professores corretores influenciaram os resultados obtidos por alguns destes alunos.

Com base numa revisão de literatura abrangente sobre avaliação formativa, que levou à publicação de *Inside the Black Box* (ver Quadro Teórico no capítulo I), os investigadores Black, Harrison, Lee, Marshall e Wiliam (2011), trabalhando com professores de Inglês, Matemática e Ciências, desenvolveram um projeto para colocar em prática, em sala de aula, as suas ideias sobre o tema, de modo a tornar o ensino e a aprendizagem mais eficazes. Desta revisão de literatura surgiu uma forte relação entre a prática de avaliação formativa, os outros componentes da atividade pedagógica de um professor e a própria conceção do professor sobre a sua função. Como tal, a implementação de mudanças na avaliação em sala de aula exigirá mudanças profundas nas perceções dos professores sobre o seu papel em relação aos seus alunos e na sua prática em sala de aula. Os autores consideraram que, embora o ponto de partida fossem descobertas resultantes desta pesquisa, o próprio projeto constituiu uma pesquisa para estabelecer novo conhecimento, uma vez que apenas perante estímulos iniciais e apoio,

no âmbito da avaliação formativa, os próprios professores participantes desenvolveram novo conhecimento prático sobre o trabalho em sala de aula. Um aspeto significativo que resultou desta pesquisa foi a clarificação do conceito de avaliação formativa: é um processo, no qual a informação sobre a aprendizagem é evidenciada e, depois, utilizada para modificar as atividades de ensino e de aprendizagem.

Um estudo para conhecer as percepções dos estudantes a frequentar o 3.º ano na Universidade do Minho sobre a avaliação, em particular sobre os métodos de avaliação mais utilizados e a relação entre avaliação e aprendizagem, revelou que os aspetos que os estudantes mais associavam à avaliação eram a aprendizagem, os testes/exames, a verificação de conhecimentos e as notas/classificações. Em relação aos métodos de avaliação, as apresentações orais em grupo, os testes e os relatórios de grupo eram os mais utilizados na perspetiva dos alunos, sendo menos frequentes o ensaio individual, o ensaio em grupo e os testes orais. Para a maioria dos alunos que participaram neste estudo, os métodos de avaliação alternativos (ex: portefólios, trabalhos práticos) permitem o desenvolvimento de novas aprendizagens e do seu pensamento crítico (Pereira e Flores, 2012).

As sucessivas reformas de que os sistemas educativos têm sido alvo, conjuntamente com a pressão externa para uma avaliação permanente do desempenho das escolas, dos professores e dos alunos, têm contribuído para a criação de um clima que em pouco ou nada favorece a melhoria sustentada da qualidade da educação, na opinião de Joaquim Azevedo (2005), uma opinião que também partilhamos. Mas o que interessa agora é lidar com essas pressões, favorecendo em simultâneo as aprendizagens que garantam o sucesso dos alunos na escola.

Para além destes e dos autores que fomos destacando ao longo desta introdução, apresentamos a seguir projetos nacionais e internacionais especificamente relacionados com avaliação de alunos e rendimento escolar.

4.2 Projetos sobre rendimento escolar e avaliação

No final dos anos 50 do século passado, foi criada a International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), com o objetivo de medir e comparar os resultados de sistemas educativos de diferentes países, mas também identificar fatores capazes de explicar as diferenças de rendimento encontradas. A existência de uma variação natural entre os sistemas educativos dos vários países seria o ponto de partida para analisar e avaliar o efeito dos principais fatores associados ao rendimento, sem necessidade de introduzir alterações em qualquer sistema educativo. Esta ideia orientou vários estudos levados a cabo pela IEA, com procedimentos padronizados de avaliação e adequados à diversidade internacional dos sistemas educativos (Ferrer, 2003). Os estudos internacionais da IEA serviram de modelo à Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Económico (OCDE) que, no final dos anos noventa (1997), desenvolveu um projeto denominado PISA (Programme for International Student Assessment) destinado a avaliar o nível de formação dos jovens em três áreas básicas, Matemática, Leitura e Ciências (OECD, 2010). No âmbito deste projeto são obtidos resultados que permitem monitorizar, de uma forma regular, os sistemas educativos em termos do desempenho dos alunos, no contexto de um enquadramento conceptual aceite internacionalmente.

De acordo com dados disponíveis no sítio do projeto PISA (OECD, 2011), a primeira recolha de informação ocorreu em 2000 e o enfoque foi a literacia de leitura. O estudo envolveu, então, cerca de 265 000 alunos, de 32 países, 28 dos quais membros da

OCDE. Em Portugal, o PISA envolveu 149 escolas (138 públicas e 11 privadas), abrangendo 4604 alunos, desde o 5.º ao 11.º ano de escolaridade.

O segundo ciclo do PISA aconteceu em 2003 e contou com 41 países, incluindo a totalidade dos membros da OCDE (30), envolvendo mais de 250 000 alunos. Desta vez, o estudo deu um maior enfoque à literacia matemática, bem como à resolução de problemas. Em Portugal, o PISA envolveu 153 escolas (141 públicas e 12 privadas), abrangendo 4608 alunos, desde o 7.º ao 11.º ano de escolaridade.

Ainda no âmbito da literacia científica, um estudo com 30 professores de ciências do ensino secundário sobre competências em três processos científicos considerados centrais pelo PISA 2003 (1. descrever, explicar e prever fenómenos científicos; 2. compreender uma investigação científica; e 3. interpretar evidências e resultados experimentais) revelou diferentes perceções sobre cada um destes processos. O primeiro processo foi o mais identificado pelos professores e o último menos, significando mais atenção em sala de aula e mais atividades no âmbito da aplicação do conhecimento científico em diferentes contextos e explicar cientificamente uma situação, e menos atenção em sala de aula e menos atividades no âmbito da interpretação de evidências científicas e de elaboração de conclusões a partir dos dados (Pinto e El Boudamoussi, 2009).

No estudo PISA que decorreu em 2006, a literacia científica foi a área dominante e contou com a participação de cerca de 60 países, envolvendo mais de 200 000 alunos de 7 000 escolas. Em Portugal, o PISA envolveu 172 escolas (152 públicas e 20 privadas), abrangendo 5109 alunos, desde o 7.º ao 11.º ano de escolaridade.

Em 2009, o estudo contou com 65 países, novamente com enfoque na leitura. Em Portugal, participaram 6298 alunos de 212 escolas. Os resultados dos alunos portugueses revelaram uma melhoria nas três áreas avaliadas (leitura, matemática e

ciências), desde que Portugal participa neste Programa de Avaliação Internacional de Estudantes, ficando ainda no entanto na 21.^a posição, entre os 34 países da OCDE.

Mais recentemente, em 2012, o estudo contou igualmente com a participação de 65 países, dos quais apenas 34 pertenciam à organização e o enfoque foi, mais uma vez, a literacia matemática. Neste ciclo de avaliação participaram 195 escolas portuguesas e 7151 alunos que frequentavam desde o 7.º ao 11.º ano de escolaridade, incluindo alunos de Cursos de Educação e Formação (CEF). A lista ordenada dos países da OCDE participantes no PISA 2012, de acordo com o desempenho em Matemática, colocou Portugal na 23.^a posição.

A OCDE lançou, em abril de 2012, o resultado de um outro estudo sobre avaliação, o qual analisou as políticas de avaliação no sistema de ensino português e fez recomendações para melhorar a eficácia dessas políticas (Santiago, 2012).

A análise comparativa com outros países da OCDE realçou a reduzida influência, nas aprendizagens, quer por parte dos pais, quer por parte dos próprios alunos, em Portugal. A equipa responsável pelo estudo ficou com a perceção que é dada pouca ênfase a que os alunos desenvolvam capacidades para regular a sua aprendizagem, quer através de autoavaliação, quer de avaliação entre pares. Para estes observadores, o aluno não está no centro da aprendizagem porque existem elevados níveis de repetência. Sendo a reprovação uma medida ineficaz, dispendiosa e que não está centrada no objetivo de fazer progredir o aluno na sua aprendizagem, a equipa de analistas da OCDE recomenda que o aluno seja o centro de todo o processo. A redução das reprovações deve ser uma prioridade, até porque pode implicar o abandono do sistema de ensino, que é apontado como o maior problema da educação em Portugal, neste relatório. Nele foi realçada a necessidade de colocar maior ênfase na função de melhoria das práticas avaliativas, sugerindo-se uma redução na excessiva atenção dada à avaliação sumativa dos alunos

(as "notas"). Aos resultados obtidos pelos alunos, nomeadamente nos exames, é dada uma excessiva atenção que se revela na construção de *rankings* pela comunicação social e na prática, na sala de aula, dominada pela preparação para as provas escritas, sendo a qualidade do ensino equiparada à qualidade dos resultados dos estudantes. Sobre os *rankings*, o relatório da OCDE aconselha a que seja disponibilizada informação sobre o *background* e a proveniência dos alunos e não apenas as notas obtidas nos exames nacionais e locais, uma vez que esses números, se interpretados isoladamente, não dão uma ideia clara dos progressos obtidos. Este relatório reconhece que foram feitas algumas melhorias como o apoio individual que é dado ao aluno e a diversidade de oferta formativa, mas considera necessário abandonar abordagens mais "tradicionais" e recorrer a uma maior interação e regulação individualizada do desempenho do aluno, pois o conceito de *feedback* parece ainda limitado às classificações dos testes, estando o *feedback* 'imediato' na aula como uma função formativa ainda pouco desenvolvida. Será também importante que os pais e a comunidade sejam mais envolvidos. Os professores devem entender que ensinar é uma "responsabilidade partilhada", de acordo com a opinião desta organização.

Entre as principais críticas apontadas por este relatório ao ensino em Portugal encontra-se o facto de não existir comparação do desempenho dos alunos dentro das próprias escolas e com outras escolas da região e mesmo a nível nacional. Como recomendam os observadores da OCDE, deverá promover-se um reforço dos processos de aferição dentro e entre escolas para melhorar a credibilidade das avaliações feitas pelos professores (Santiago, 2012).

Um projeto desenvolvido internacionalmente, no Reino Unido, especificamente no âmbito da avaliação sumativa, explorou como os professores podem melhorar as suas competências nesta modalidade, de modo a resultar num efeito positivo para as suas

práticas de ensino. O projeto envolveu professores de Inglês e Matemática em três escolas, ao longo de dois anos e meio (estudo longitudinal), tendo em atenção cinco aspetos-chave: a conceção das tarefas de avaliação, a implementação em sala de aula, o equilíbrio, abrangência e conteúdo dos portfolios, a classificação e, ainda, a standardização e moderação. Este estudo exploratório, tendo em atenção os cinco aspetos-chave, sugere que as escolas promovam a qualidade das práticas de avaliação sumativa (Black, Harrison, Hodgen, Marshall e Serret, 2011).

Um outro estudo de natureza longitudinal, mas este a nível nacional, designado “Da Qualidade do Ensino ao Sucesso Académico: Um Estudo Longitudinal sobre a Perspetiva dos Estudantes dos Ensinos Secundário e Superior. Procura de Práticas Eficazes para um Rendimento Académico de Sucesso:”, iniciado em 2006 e desenvolvido pelo Centro de Investigação em Educação e Psicologia, da Universidade de Évora, procurou verificar como evoluíam as representações dos estudantes sobre a qualidade de ensino, em relação com o seu rendimento académico, na transição de ciclo de estudos, em concreto, na passagem do ensino básico para o ensino secundário e deste para o ensino superior. Entre outros objetivos, o projeto pretendia identificar variáveis de contexto e pessoais que influenciam os resultados académicos positivos dos alunos e identificar boas práticas capazes de induzir resultados académicos positivos no ensino superior. As referidas representações revelaram que os estudantes relacionam a qualidade de ensino com as condições (equipamento, recursos, sala de aula) em que o mesmo ocorre. Existe ainda alguma evidência de relação da qualidade de ensino com o desempenho dos professores e a liderança dos cursos (Bonito *et al.*, 2009).

O já referido projeto nacional “RED”, que teve como principal finalidade aprofundar o estudo sobre o rendimento escolar dos alunos portugueses, particularmente em disciplinas como o Português, a Matemática e as Ciências, também pode ser

enquadrado, de uma forma abrangente, no tema da avaliação dos alunos. Um dos objetivos principais do Projeto RED foi compreender a complexidade do rendimento escolar, embora na base de uma abordagem interdisciplinar, em que se cruzam variáveis pessoais, sociais e escolares. Dadas as características da presente investigação (estudo de caso da avaliação na disciplina de Física e Química A de uma turma do 11.º ano de escolaridade), todas estas variáveis também foram de algum modo tidas em conta, embora o enfoque fosse mais os resultados escolares e não tanto uma dada transição escolar, como aconteceu no projeto RED. Tal como esperado para o projeto RED, também com o nosso estudo se pretendeu fornecer um suporte para contributos ao nível da melhoria do rendimento escolar e de orientações para docentes, assim como para o desenvolvimento de políticas educativas sustentadas e mais adaptadas às características dos alunos e aos contextos educativos.

Os estudos internacionais de avaliação contribuíram para identificar dois tipos de variáveis que poderão explicar o desempenho escolar: variáveis extrínsecas e variáveis intrínsecas (Ferrer, 2003). As variáveis extrínsecas são o nível socioeconómico e cultural, o nível de desenvolvimento educativo e cultural da população e os recursos destinados à educação. As variáveis intrínsecas são a organização do sistema educativo, os processos de escola e os processos de aula. Ao nível dos processos de aula, e com base em estudos internacionais mais recentes, Ferrer (2003), que reconhece limitações nas conclusões destes estudos internacionais, atribuindo-lhes uma leitura pouco contextualizada e muito padronizada, identifica as seguintes variáveis como sendo as que produzem resultados mais promissores: tempo dedicado ao ensino, estruturação do ensino, oportunidade de aprender, altas expectativas de rendimento, avaliação contínua e controlo do progresso dos alunos, reforço positivo da aprendizagem e adequada

proporção de alunos por professor. De acordo com este critério de identificação de variáveis, o estudo que nos propusemos levar a cabo inseriu-se no domínio das variáveis intrínsecas, mais precisamente na avaliação e controlo do progresso dos alunos.

5. Estrutura da tese

Os estudos académicos e projetos sobre rendimento escolar e avaliação dos alunos que revimos permitem-nos afirmar que, apesar de a dimensão do insucesso na disciplina de Física e Química A ser do domínio público, este facto, tanto quanto sabemos, não foi ainda investigado ao nível de relações de práticas e instrumentos de avaliação aplicados ao longo do ano com as classificações dos alunos, incluindo classificações internas e externas. Esta lacuna reforça a oportunidade da presente investigação, a qual foi operacionalizada através de um estudo empírico realizado no âmbito da avaliação dos alunos na disciplina de Física e Química A, em particular. A opção de estudar o processo de avaliação, considerando as diferentes modalidades e instrumentos e relacionando com os resultados obtidos pelos alunos de uma turma de 11.º ano de escolaridade, que passaremos a designar por 11.ºA, de uma escola X, justificou-se pela relevância e pelo gosto pessoal pelo tema, mas também pela conveniência de a escola X coincidir com a região de residência e de trabalho. Esta investigação teve como protagonistas os alunos da referida turma e a docente de Física e Química A, a partir de aqui denominada Professora Ana, que lecionou a disciplina a estes alunos no ano letivo de 2012/2013. Deste estudo resultou a presente tese, cuja estrutura apresentamos a seguir.

Para além desta Introdução geral, dos módulos da Bibliografia, dos Apêndices e dos Anexos, a tese encontra-se organizada em quatro capítulos estruturantes.

O primeiro capítulo resulta de uma revisão de literatura, na área de avaliação de alunos. Começamos por proceder a uma contextualização da avaliação, evidenciando algumas mudanças na sociedade que implicaram mudanças na educação e no processo de avaliação de alunos, passando de seguida às diferentes perspetivas teóricas de avaliação e instrumentos e práticas ao serviço da avaliação, dando especial ênfase aos testes de “elevado impacto”⁴ (Heubert e Hauser, 1999), ou seja, aqueles que são determinantes em termos de progressão escolar e de acesso ao ensino superior.

No segundo capítulo, apresentamos a metodologia que serviu de suporte a este estudo, descrevendo os procedimentos da investigação realizada, assim como o contexto em que a mesma decorreu. Neste capítulo explicitamos as opções metodológicas tomadas ao nível da recolha de dados, da análise de dados, apresentando os instrumentos de recolha e procedimentos de validação e aplicação dos mesmos.

No terceiro capítulo, apresentamos e analisamos os resultados obtidos, bem como algumas conclusões decorrentes da análise e discussão dos mesmos. Este capítulo inicia-se pela identificação das expectativas e perceções dos alunos da turma em estudo sobre avaliação sendo de seguida apresentados os critérios de avaliação adotados na escola X, no ano letivo de 2012/2013. O desenvolvimento posterior do conteúdo deste capítulo está organizado de acordo com a sequência cronológica dos procedimentos de avaliação que foram decorrendo ao longo do ano letivo na turma em estudo. Os dados recolhidos após cada procedimento são apresentados e analisados. Finalizamos a

⁴ Referidos na literatura anglo-saxónica, por exemplo, Heubert e Hauser (1999), como “High Stakes”. Traduzimos para “elevado impacto” tendo em atenção as implicações que os resultados destas provas de avaliação têm em termos de progressão escolar.

subsecção com as percepções da docente envolvida no estudo sobre as atividades de avaliação desenvolvidas.

No quarto e último capítulo, procedemos à apresentação das conclusões mais relevantes obtidas a partir do estudo realizado, bem como das implicações pedagógicas e as reflexões consideradas pertinentes. São ainda explicitadas as principais potencialidades e limitações do estudo realizado e sugeridas algumas pistas para futuras investigações.

Perto do fim são apresentadas as referências bibliográficas, antes dos apêndices e anexos.

Os apêndices incluem todos os instrumentos construídos para a recolha de dados, bem como os documentos relativos ao tratamento dos mesmos. Fazem parte deste módulo os questionários aplicados aos alunos, o guião da entrevista à docente, as agendas das entrevistas em grupo focal e os respetivos protocolos e matrizes de análise e ainda o resultado da análise dos relatórios dos testes intermédios e dos exames nacionais. Os anexos incluem os critérios de avaliação da disciplina de Física e Química A e as grelhas de classificação dos instrumentos de avaliação e de aplicação dos critérios.

Capítulo I

Quadro Teórico



CAPÍTULO I – QUADRO TEÓRICO

1. Introdução

Neste capítulo efetuamos uma revisão da literatura que considerámos relevante na área em estudo, com a intenção de estabelecer uma fundamentação teórica para a presente investigação. Iniciamos com uma abordagem à contextualização da avaliação, evidenciando algumas mudanças na sociedade que implicaram mudanças na educação e, naturalmente, no processo de avaliação de alunos. Analisamos, de seguida, diferentes conceções teóricas de avaliação e também instrumentos e práticas ao serviço da avaliação, em especial, testes escritos de avaliação e exames nacionais. Finalmente, realçamos alguns estudos na área da avaliação de alunos.

Para esta revisão de literatura privilegiámos os autores clássicos sobre o tema e os estudos, em periódicos ou na forma de monografias, que mais recentemente foram publicados/divulgados. Recorremos a estudos de autores nacionais, assim como à literatura internacional, como os periódicos *The Curriculum Journal*, *Educational Assessment* e *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*. De salientar a dimensão internacional que encontramos na revista *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, com estudos sobre avaliação de alunos em sistemas educativos de diferentes países, de todos os continentes.

Também é de referir o interesse público pelos testes de “elevado impacto”, com diversos estudos neste domínio e um volume especial dedicado ao tema (o primeiro número do volume 19, da *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*,

publicado em fevereiro de 2012). Os testes de “elevado impacto”¹, aqueles que causam pressão nos alunos e são determinantes em termos de progressão escolar e de acesso, nomeadamente ao ensino superior, tendo em atenção o enfoque deste estudo de caso, foram especialmente tidos em conta nesta revisão de literatura.

Uma vez que o problema que motiva esta investigação está relacionado com a disciplina de Física e Química A em particular, sempre que consideremos pertinente daremos especial atenção às particularidades do ensino e avaliação das aprendizagens em ciências.

2. Uma contextualização da avaliação das aprendizagens

2.1 Massificação do ensino e avaliação

Nos últimos trinta anos, temos assistido a um permanente debate sobre a capacidade de resposta das políticas educativas aos desafios do desenvolvimento tecnológico e científico, por um lado, e das mudanças ocorridas na sociedade ao longo do mesmo período de tempo, por outro. Estas transformações adquirem ritmos diferentes em função do contexto nacional onde se desenvolvem.

Em Portugal, o aumento populacional resultante da independência das colónias e o consequente retorno e integração da população, assim como a intensa luta político-partidária vivida na época e o alargamento da população escolar decorrente da própria democracia, contribuíram para grandes mudanças, algumas com carácter de rutura. Na

¹ Referidos na literatura anglo-saxónica, por exemplo, Heubert e Hauser (1999), como “High Stakes”. Traduzimos para “elevado impacto” tendo em atenção as implicações que os resultados destas provas de avaliação têm em termos de progressão escolar.

década de oitenta aconteceu a integração europeia, acompanhada de alguma recuperação económica e de um aumento do produto interno bruto. Mais recentemente surge a moeda única com as suas vantagens e inconvenientes. Todas estas mudanças foram sentidas de forma mais ou menos intensa em determinados períodos e sempre com um ritmo superior às mudanças ocorridas na escola (Clímaco, 2005).

Durante o último quarto do século XX verificou-se um investimento na educação das novas gerações de alunos e na sua escolarização cada vez mais prolongada. Independentemente das motivações que estiveram na base deste investimento na escolarização, seria de esperar uma melhoria de condições de vida, a nível individual e social. Embora noutro contexto político e geográfico, Wiliam (2011) descreve que à entrada do milénio, um estudante americano que abandonasse o ensino devia esperar ter uma remuneração inferior àquela que, na mesma situação, esperaria um estudante em 1973; já um estudante que terminasse um curso superior iria, provavelmente, ter um vencimento três vezes superior relativamente a um estudante na mesma situação, em 1973. Para além de um vencimento superior, ter níveis mais elevados de escolaridade podia ser associado a melhor saúde e a maior esperança de vida. Mas a massificação do ensino, na realidade nacional, trouxe também uma intensificação do insucesso escolar, que acabou por se tornar, de alguma forma, um indicador na aferição das alterações implementadas no sentido da massificação do ensino em Portugal (Correia, 2001).

De acordo com Joaquim Azevedo foi evidente o aumento do número de alunos, nas escolas portuguesas, nas décadas de setenta e oitenta. No entanto, esta expansão não se realizou sem assimetrias regionais e sociais. Geograficamente, verificavam-se taxas mais elevadas de frequência do 3.º ciclo e do ensino secundário na região de Lisboa e Vale do Tejo. As assimetrias de carácter socioeconómico também eram notórias, pois

era das famílias de mais baixos recursos que saía a esmagadora maioria dos alunos que abandonavam a escola no final do 6.º ano de escolaridade (Azevedo, 1994).

Uma das primeiras alterações verificadas, nesta fase, foi a unificação dos primeiros anos dos ensinos liceal e técnico, lançando o 7.º ano de escolaridade unificado. Este sistema, que entrou em vigor no ano letivo 1975-1976, considerava que o objetivo era a combinação de uma formação adequada à sequência dos estudos e ao mesmo tempo à inserção profissional (Barreto, 1995).

No sentido de tornar a escolarização sucessivamente mais prolongada, na década de setenta, publicou-se bastante legislação. Um exemplo foi o Decreto-Lei n.º 542/79 que aprovou o estatuto dos Jardins de Infância, surgindo então a educação pré-escolar oficial. Por outro lado, Portugal era, em 1977, um dos poucos países da Europa ainda com escolaridade pré-universitária de apenas onze anos. O Decreto-Lei n.º 491/77 de 23 de novembro instituiu, a nível nacional, a partir do ano letivo de 1977/1978, o Ano Propedêutico, a funcionar na dependência da Direcção-Geral do Ensino Superior, sendo uma primeira medida para prolongar a escolaridade pré-universitária para doze anos. Em 1978 são feitas algumas adaptações no ensino secundário que deram origem ao 10.º e 11.º anos de escolaridade e, em 1980, cria-se o 12.º ano de escolaridade, que completa o ciclo terminal do ensino secundário (Barreto, 1995).

Em 1983, a publicação do Despacho Normativo n.º 194-A/83 cria, como experiência pedagógica, os cursos técnico-profissionais, com a duração de três anos correspondentes ao 10º, 11º e 12º anos de escolaridade e os cursos profissionais com a duração de um ano completado por um estágio profissional de seis meses. Os cursos técnico-profissionais conferiam simultaneamente um diploma de fim de estudos secundários que permitia o acesso ao ensino superior e um diploma de formação técnico-profissional destinado ao ingresso no mercado de trabalho. Este despacho correspondeu à prioridade

política de institucionalização de uma estrutura de ensino profissional no ensino secundário. A satisfação das necessidades do país em mão-de-obra qualificada e a prossecução de uma política de emprego para os jovens foram determinantes nesta reorganização do ensino técnico (Barreto, 1995).

Em 14 de outubro de 1986 foi publicada a Lei de Bases do Sistema Educativo. Esta lei traçou um amplo quadro de princípios gerais e princípios organizativos de que importa salientar o reconhecimento do direito à educação e à cultura, o direito a uma justa e efetiva igualdade de oportunidades no acesso e sucesso escolar e o direito da liberdade de aprender e de ensinar (Lei n.º 46/86). No seu artigo 12.º, esta lei determinou que o acesso ao ensino superior, para além de depender da habilitação com um curso secundário, dependeria ainda da realização de uma prova de capacidade para a sua frequência. Esta prova foi regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 354/88 que estabeleceu a realização por todos os candidatos de uma prova geral de acesso, destinada a avaliar o seu desenvolvimento intelectual, domínio da língua portuguesa e maturidade cultural. Destinava-se a fornecer aos estabelecimentos de ensino superior elementos de informação sobre as aptidões dos candidatos, mas não tinha carácter eliminatório. No entanto, no artigo 9.º desta mesma lei é reservada às instituições de ensino superior a possibilidade de fixarem habilitações específicas do ensino secundário e da realização de provas específicas para a seriação dos candidatos a cada um dos seus cursos. Esta prova teve um tempo de existência limitado. Alvo de críticas generalizadas por parte de alunos e encarregados de educação, por conter conteúdos não trabalhados em aula, viu o seu peso reduzido no segundo ano de aplicação e foi substituída por provas específicas de 12.º ano, em 1992 (Barreto, 1995).

Em 29 de agosto de 1989 foi publicado o diploma (Decreto-Lei n.º 286/89) que estabeleceu os princípios gerais da reestruturação curricular prevista na Lei de Bases do

sistema educativo. No seu artigo 10.º previa-se um regime de avaliação organizado de forma a garantir o controlo da qualidade do ensino, a estimular o sucesso educativo de todos os alunos, a favorecer a confiança própria e contemplar os vários ritmos de desenvolvimento e progressão. Porém, a respetiva regulamentação do sistema de avaliação só foi publicada em 1993 (Despacho Normativo n.º 338/93) e aplicada no ano letivo de 1993-1994, no 10.º ano de escolaridade e progressivamente nos 11.º e 12.º anos. Este despacho previa e regulamentava as diferentes modalidades de avaliação existentes no ensino secundário, que eram então a avaliação formativa, a avaliação sumativa e a avaliação aferida. A primeira, a avaliação formativa, a desenvolver de uma forma sistemática e contínua, era destinada a informar o aluno, o encarregado de educação e os professores, de modo a favorecer o sucesso educativo do aluno, a adotar metodologias diferenciadas e a promover medidas de apoio educativo quando diagnosticados desajustamentos na aprendizagem. A segunda, a avaliação sumativa, consistia na formulação de um juízo globalizante sobre o desenvolvimento dos conhecimentos e competências, capacidades e atitudes do aluno no final de um período de ensino e aprendizagem. E a avaliação aferida visava o controlo da qualidade do sistema de ensino nos âmbitos local, regional e nacional, como contributo para a adequação das medidas de política educativa a adotar. Relativamente à avaliação sumativa, este despacho previa a realização de exames – avaliação sumativa externa e de provas globais – avaliação sumativa interna. Este sistema vigorou a partir do ano letivo de 1994/1995 e eram objeto de realização de prova global todas as disciplinas que compunham os planos curriculares do 10.º e 11.º anos e as disciplinas de formação técnica do 12.º ano de carácter prático. Desde a sua introdução que a relevância das provas globais para a avaliação dos estudantes que frequentavam o ensino secundário foi bastante discutida, surgindo vários argumentos contra a realização das mesmas. A

não obrigatoriedade de realização das provas globais no ensino secundário foi então determinada pelo despacho normativo n.º11 de 2003.

Apesar do esforço e de todas as alterações implementadas, não é certo que o resultado destas e de outras medidas tomadas tenha sido um êxito. A situação não é exclusiva de Portugal, pois em vários países o debate sobre educação continuou a sublinhar a necessidade dos sistemas educativo e social garantirem melhores aprendizagens e melhores resultados escolares, independentemente do contexto em que se inserem (Clímaco, 2005).

O desajuste da educação em relação às exigências atuais da sociedade é reconhecido em muitos países e especialmente em Portugal. Este é notório na dificuldade que muitos jovens têm em assegurar emprego, apesar dos seus níveis de formação e no elevado número de jovens que abandona a escola sem qualificação suficiente. Por outro lado, verifica-se ainda uma fraca participação das famílias no processo escolar dos seus educandos. A escola, na maioria das situações, não toma qualquer tipo de medidas no sentido de tornar mais interventoras e responsáveis as famílias. Estas, muitas vezes, carecem de aprender como se tornar parceiras da escola na educação dos seus filhos. São ainda visíveis diferenças entre países e regiões e acentuam-se as disparidades sociais apesar da subida dos níveis de escolarização das populações (Clímaco, 2005, p. 22).

2.2 Uma nova função para a avaliação

Como referimos, nos últimos trinta anos a população escolar portuguesa aumentou significativamente. Esta massificação do ensino obrigou a modificações profundas no sistema educativo português e trouxe dificuldades acrescidas ao nível do trabalho diário com os alunos. No que à avaliação diz respeito, em Portugal continuam a prevalecer práticas que pouco contribuem para a compreensão das dificuldades dos alunos, ou para os ajudar a superá-las. A avaliação continua pouco integrada no ensino e na aprendizagem e mais orientada para a atribuição de classificação (Fernandes, 2008a, p. 15). Também o mais recente relatório da OCDE, divulgado em 9 de setembro de 2014 corrobora este dado.

A melhoria da qualidade dos professores foi e é um caminho óbvio para as mudanças em educação. Segundo Wiliam (2011), existem duas opções subjacentes a este caminho: substituir os atuais professores por melhores (implicando a saída de professores que estão na carreira e melhorar a qualidade daqueles que vão entrar) ou aumentar a qualidade dos professores que já estão na profissão. O autor defende que este caminho é moroso e com poucos efeitos ao nível da melhoria do rendimento escolar dos alunos e propõe, como alternativa de maior impacto no sucesso escolar dos alunos, uma maior ênfase no trabalho diário com os alunos e na avaliação formativa.

Para além de uma avaliação essencialmente dirigida para a classificação, Domingos Fernandes (2008a, 2011) considera não existirem ainda práticas de ensino (e de avaliação) que possam contribuir para os jovens desenvolverem as competências essenciais ao prosseguimento das suas vidas escolares e profissionais. Para o desenvolvimento destas competências seriam necessários processos mais complexos de pensamento dos alunos, que não se conseguem com modelos que dão ênfase ao ensino de procedimentos rotineiros e que se limitam a exigir dos alunos a reprodução de

informação previamente transmitida. É fundamental colocar os alunos em interação com situações problemáticas da vida real, recolhendo, analisando, interpretando e apresentando dados ou realizando experiências de natureza diversa. Em sentido contrário, Cabral (2014) salienta que o modelo tradicional de educação, centrado no professor, tem vindo a perder espaço para as propostas pedagógicas que utilizam metodologias mais ativas de ensino. Foi neste contexto que surgiu a aprendizagem baseada em problemas (PBL - Problem Based Learning) que utiliza a problematização como método educacional. No seu trabalho concluiu que a “aprendizagem baseada em problemas” não corresponde apenas a uma proposta metodológica ativa de ensino, mas também a uma proposta curricular, de qualquer modo, esta não pode ser a única metodologia aplicada no processo de ensino e de aprendizagem.

A ideia de que a avaliação pode ajudar o aluno a aprender e a ideia de colocar a avaliação mais ao serviço do aluno do que do sistema não são recentes, mas esbarram na lentidão que caracteriza as transformações no que à educação diz respeito. No entanto, são visíveis algumas mudanças, embora de uma forma lenta, como indica Perrenoud (1999). Este autor descreve a avaliação como oscilando entre duas lógicas que considera principais. Uma mais tradicional – a avaliação ao serviço da seleção – e outra, mais emergente – a avaliação ao serviço das aprendizagens.

Os resultados de investigações realizadas nas últimas décadas mostram que a avaliação contribui para que os alunos aprendam melhor e com mais profundidade. A chamada *avaliação formativa* ou *avaliação para as aprendizagens* está intrinsecamente articulada com os processos de aprendizagem e de ensino, e utiliza uma diversidade de processos de recolha de informação. Os alunos são chamados a participar e os professores distribuem regularmente *feedback* a todos os alunos, sendo precisamente os

alunos com mais dificuldades quem mais beneficia desta avaliação orientada para a melhoria (Fernandes, 2011).

Philippe Perrenoud salienta as chamadas de atenção, por parte das investigações internacionais, entre o que os sistemas educativos gostariam de fazer e o que fazem, considerando que é possível e desejável aumentar a eficácia dos sistemas educativos. Numa perspetiva mais abrangente, aponta dez princípios para tornar o sistema educativo mais eficaz:

- políticas de educação mais duradouras, sistémicas e negociadas;
- meios e competências para a autonomia enquanto estratégia de gestão descentralizada do sistema educativo;
- profissionais competentes, reflexivos e empenhados na melhoria contínua;
- lideranças profissionais e não apenas um controle burocrático;
- currículos flexíveis e com objetivos específicos e razoáveis que minimizem a distância entre a cultura escolar e a das classes populares e, ao mesmo tempo, fixando exigências e ritmos adequados aos alunos;
- didáticas construtivas e ambientes fecundos para a aprendizagem em que a diferença resida na pertinência das tarefas propostas diariamente aos alunos;
- escolas ao serviço de uma pedagogia diferenciada, fazendo com que cada aluno seja o maior número de vezes possível colocado numa situação de aprendizagem fecunda para ele próprio (Perrenoud, 1997);
- cooperação negociada entre pais e professores;
- abertura dos docentes às ciências sociais e humanas associada a uma regulação constante;

- uma cultura de avaliação mais inteligente que constitua uma fonte de qualidade para a escola, ou seja, realizada de forma a contribuir para a melhoria das práticas educativas e organizacionais, sendo contextualizada em relação às necessidades e prioridades de cada escola/agrupamento (Perrenoud, 2003, pp 104-125).

Sobre a responsabilidade pelo sucesso educativo, um aspeto que também pode ser ligado à eficácia do sistema educativo, num estudo realizado na Nova Zelândia, com alunos (9.º e 10.º anos de escolaridade), professores e pais de três escolas integradas em áreas com diferentes níveis socioeconómicos, os alunos reconheceram a sua responsabilidade no sucesso das aprendizagens, embora alguns salientassem a importância de ter um bom professor e, em especial, da importância da interação aluno-professor para a sua motivação e, por conseguinte, para o seu sucesso. Todos os alunos perceberam os seus pais como elementos de apoio no seu sucesso educativo. Embora os pais admitam algum tipo de influência externa, consideram, no entanto, que o fator predominante no sucesso educativo dos filhos é o resultado do seu próprio esforço e da sua motivação. Quanto aos professores, a maioria realça a importância dos alunos se esforçarem e de estarem motivados. Em geral, os professores e os pais destacam a importância da interação aluno-professor e das competências para o sucesso, ao passo que os alunos colocam o ónus no seu próprio esforço, mais do que o dos seus professores e, só por último, o dos pais (Peterson, Rubie-Davies, Elley-Brown, Widdowson, Dixon e Irving, 2011).

Ainda a propósito do papel do professor no contexto do sistema educativo, um outro estudo realizado na Nova Zelândia (Poskitt, 2014) destaca a aprendizagem profissional para o desenvolvimento dos conhecimentos e práticas em sala de aula, assumindo que para avaliar a aprendizagem do aluno é necessário um profundo conhecimento do currículo, de avaliação e de pedagogia. O estudo considera o estabelecimento de

parcerias de colaboração entre as escolas e a comunidade em geral como determinante essencial para as literacias de avaliação e para a aprendizagem profissional em tempos de mudanças políticas, de modo a que os professores possam dar resposta a novas abordagens ou sistemas educativos e ajustar a sua prática da sala de aula em conformidade (Poskitt, 2014).

Agora em relação ao sistema educativo português, Domingos Fernandes (2008a) está convicto que alguns dos problemas sentidos há anos estão relacionados com questões de organização e funcionamento das escolas e, acima de tudo, com as formas como se entende e organiza o ensino e a avaliação e com as conceções que se sustentam acerca das aprendizagens. Por isso aponta três razões suficientes para mudar a avaliação das aprendizagens: desenvolvimento das teorias da aprendizagem, desenvolvimento das teorias do currículo e democratização dos sistemas educativos.

Nesta secção procurámos evidenciar como as funções da avaliação e a sua evolução estão articuladas com os próprios movimentos da sociedade e das suas culturas (Pinto e Santos, 2006), terminando com perspectivas de organização e funcionamento das escolas que valorizam a avaliação das aprendizagens. Passaremos agora a analisar de forma mais detalhada diferentes perspectivas sobre avaliação que encontrámos na literatura.

3. Perspetivas teóricas de avaliação

Numa avaliação para a aprendizagem, os professores e as suas crenças são a chave do sucesso, já que estas podem impedi-los de protagonizar as necessárias mudanças pedagógicas (Dixon, Hawe e Parr, 2011). Também no ensino das ciências, em particular, as conceções e crenças dos professores acerca das ciências que ensinam

podem influenciar e, de algum modo, determinar as práticas de ensino e de avaliação que concebem, selecionam e implementam, particularmente as que estimulam e desenvolvem estratégias para aprendizagens significativas de ciências (Pedrosa, 2001). No âmbito desta investigação, daremos de seguida atenção às perspetivas sobre avaliação.

A avaliação das aprendizagens sempre constituiu uma das principais exigências feitas à escola por parte da sociedade. Encontra-se em determinados documentos oficiais e está tradicionalmente associada à criação de hierarquias de excelência (Perrenoud, 1999). A palavra “avaliação”, à semelhança de muitas outras, tem sido utilizada com diversos significados e sentidos e em diferentes contextos, que dependem das diferentes perspetivas a partir das quais se aborda o tema. Os significados mais comuns que lhe são atribuídos, tendo por base a polissemia do termo, são apreciar, verificar, compreender, interpretar, julgar, medir, entender, comparar, emitir juízo de valor, posicionar, entre outros (Lopes e Silva, 2012).

A propósito do entendimento sobre avaliação, Fernandes (2011) considera indispensável refletir acerca das seguintes afirmações, todas relativas à natureza e propósitos da avaliação:

- “1. A avaliação não é uma ciência exata nem uma mera técnica e é necessário retirar destes factos as devidas ilações.
2. A avaliação, em geral, não se reduz a uma medida, sendo uma prática social sofisticada que exige participação e interação social.
3. A avaliação não produz, em geral, resultados exatos nem definitivos; porém, deverá ser credível, rigorosa e útil para todos os intervenientes no processo.

4. A avaliação deve ser simples, exequível, eticamente irrepreensível e facilmente compreendida por todos os intervenientes.

5. A avaliação permite-nos discernir a qualidade de qualquer objeto; muitas vezes é desejável que tal discernimento seja feito com base na utilização complementar de avaliações baseadas em critérios e de avaliações baseadas na experiência e nas práticas das pessoas.

6. A avaliação deve ser utilizada para melhorar a vida das pessoas, das organizações e das sociedades sem que dela se deixem de retirar as devidas consequências que, normalmente, implicam a regulação e a autorregulação do ente avaliado” (Fernandes, 2011, p. 87).

Muitos autores que abordam as questões da avaliação consideram os juízos de valor elementos essenciais da definição do termo. A definição da avaliação adotada pelo *Joint Committee on Standards for Educational Evaluation*, evidencia-a como um “juízo sistemático do valor ou do mérito de um objeto”. O termo “sistemático” utilizado nesta definição implica observações repetidas e deliberadas sobre diferentes aspetos de um objeto ou situação e não apenas apreciações pontuais da situação ou objeto em análise. Os críticos a esta definição defendem que os juízos de valor podem depender mais dos avaliadores do que do próprio objeto avaliado. Estas diferentes posições mostram que a definição de avaliação não é de todo consensual (Clímaco, 2005, p. 103).

Uma outra definição possível de avaliação é “um processo sistémico de determinar a extensão em que os objetivos educacionais foram alcançados pelos alunos” (Domingos, Pestana e Galhardo, 1987, p. 204), tendo como principal finalidade melhorar o ensino e a aprendizagem, e todas as outras são consideradas secundárias ou suplementares desta finalidade da avaliação. Dois aspetos importantes associados a esta definição são, por um lado, a avaliação constituir um processo que não pressupõe observações casuais e

incontroladas dos alunos e, por outro, pressupor sempre uma identificação prévia dos objetivos educacionais, sem os quais é impossível julgar a extensão do progresso e possibilitar qualquer correção (Domingos, Pestana e Galhardo, 1987).

Na definição de avaliação de Daniel Stufflebeam (1995) são consideradas condições essenciais inerentes à própria avaliação a necessidade da existência de um termo de comparação ou referencial, em determinadas fases do processo avaliativo. A avaliação é também condicionada pelas finalidades a que se destina, pelo público a que se dirige e pela própria entidade que “pretende” a avaliação. Esta depende ainda do profissionalismo dos avaliadores, da sua perícia nas tarefas de recolha, análise e interpretação dos dados (Stufflebeam e Shinkfield, 1995).

Sobre finalidades para a avaliação, um estudo desenvolvido com professores na Nova Zelândia permitiu identificar, com base em questionários e entrevistas, sete: conformidade com a legislação, informação a nível externo, informação para pais e encarregados de educação, motivação extrínseca dos alunos, definição de estratégias em função de cada grupo de alunos, definição de estratégias de ensino individualizado e estímulo à cooperação aluno-professor no âmbito do ensino individualizado. O estudo mostra que os professores têm formas de entendimento complexas sobre avaliação e revela uma tensão particularmente forte entre o que os professores consideram ser melhor para os alunos e o que é necessário para efeitos de prestação de contas por parte da escola (Harris e Brown, 2009).

No que diz respeito agora a perspetivas sobre avaliação, ainda na Nova Zelândia, um outro estudo (com alunos do ensino secundário) revelou quatro conceções sobre avaliação: a avaliação para prestação de contas pelos alunos, a avaliação como irrelevante por ser má ou injusta, a avaliação promotora da qualidade da aprendizagem e a avaliação como experiência agradável. O mesmo estudo revelou ainda que os alunos

que veem a avaliação como uma forma de prestar contas alcançaram melhor desempenho na avaliação da compreensão em leitura, um resultado consistente com as teorias da autorregulação e da avaliação formativa, uma vez que os alunos concebem a avaliação como uma forma de assumir responsabilidade pelas suas aprendizagens (Brown e Hirschfeld, 2008).

3.1 Orientações curriculares, manuais escolares e avaliação

O que é avaliado influencia o que é ensinado e como é ensinado. Deste modo, pode ser estabelecida uma relação entre avaliação, o currículo e os métodos de ensino. Harlen (2010) questiona se será a avaliação que influencia o currículo ou o currículo que influencia a avaliação. Idealmente, pensamos na avaliação e na pedagogia como seguindo o currículo, pelo que os métodos de ensino e a avaliação dos resultados são escolhidos de modo adequado ao que se pretende que os alunos aprendam. Mas, na realidade, algumas das formas de avaliação influenciam consideravelmente o futuro dos alunos ou o estatuto dos professores, das escolas e mesmo dos países. Assim, o recurso aos testes, tendo em atenção a sua suposta precisão, e dos respetivos resultados, aumenta o impacto no currículo, na aprendizagem e no ensino (Harlen, 2010).

De acordo com um modelo de organização curricular baseado em disciplinas, os objetivos curriculares são formulados no contexto da própria seleção e organização dos conteúdos programáticos, os quais, por sua vez, determinam a definição de estratégias de ensino e de experiências de aprendizagem. Os conteúdos, essencialmente do tipo cognitivo, são apresentados de uma forma organizada e coerente, com recurso a métodos e materiais didáticos específicos da disciplina. Destacam-se os manuais

escolares, cuja construção obedece, regra geral, ao princípio da apresentação lógica e sequencial dos conteúdos (Ribeiro, 1992) e aos quais também daremos atenção, pela sua importância no processo de ensino e aprendizagem, incluindo nas práticas de avaliação.

O Decreto-Lei n.º 6/2001 respondeu à necessidade de ultrapassar uma visão de currículo como um conjunto de normas a cumprir de modo supostamente uniforme em todas as salas de aula, convidando as escolas a apresentar projetos de gestão flexível do currículo. O artigo 2.º deste decreto referia que “as estratégias de concretização e de desenvolvimento do currículo nacional e do projeto curricular de escola, visando adequá-los ao contexto de cada turma, são objeto de um projeto curricular de turma, concebido, aprovado e avaliado pelo (...) conselho de turma”. As estratégias de desenvolvimento do currículo nacional podiam ser operacionalizadas em cada contexto, sendo a avaliação utilizada para informar sobre os contextos em que se irão aplicar os projetos, contribuindo assim para a criação dos referidos projetos curriculares. A avaliação como meio para adequar um currículo seria então uma das funcionalidades que Correia (2002) designa como “integrada”. Neste tipo de avaliação, a autora inclui ainda como funcionalidades da avaliação, a configuração de ambientes de aprendizagem renováveis e a construção do envolvimento ativo do aluno na aprendizagem.

Cada vez mais, os currículos internacionais vão para além de objetivos de conhecimento e incluem, por exemplo, a capacidade de aplicar conhecimentos e resolver problemas e o desenvolvimento da confiança e do pensamento independente. Tais resultados dependem precisamente da natureza das atividades de aprendizagem, ensino e de avaliação através da qual o currículo é experimentado, como de ambientes que envolvam mais ativamente os alunos na aprendizagem. O desenho curricular e as orientações legislativas que prestam pouca atenção à aprendizagem colocam em risco o

que realmente importa nesse currículo (Hayward, Higgins, Livingston, Wyse e Spencer, 2014).

Ainda com particular interesse para o ensino das ciências, surge na alínea e) do artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 6/2001, a valorização das aprendizagens experimentais. No Decreto-Lei n.º 139/2012, um diploma legal mais recente, igualmente dedicado à organização e à gestão do currículo dos ensinos básico e secundário, esta valorização surge na alínea j) do artigo 3.º e embora não explicitite, como no anterior diploma, que é de carácter obrigatório, este carácter é reforçado na alínea c) do ponto 5 do artigo 7.º da Portaria n.º 243/2012 de 10 de agosto, em que à componente prática e/ou experimental é atribuído um peso mínimo de 30 % no cálculo da classificação.

No Decreto-Lei n.º 139/2012, a articulação do currículo e da avaliação é um dos princípios orientadores da organização e gestão do ensino (alínea k) do artigo 3.º. De acordo com este princípio, a avaliação deve constituir um elemento de referência para reforçar a sistematização do que se ensina e do que se aprende. Ainda sobre avaliação, o mesmo diploma, igualmente na forma de princípio orientador (alínea l) do artigo 3.º, realça a necessidade de promoção do rigor da avaliação e a valorização dos resultados escolares. Como meio para concretizar este princípio, reforça a avaliação sumativa externa, nomeadamente no ensino básico.

A execução do currículo que consta nos diplomas legais depende do papel do professor. São vários os elementos das situações de ensino que o professor pode utilizar para modificar as condições de aprendizagem. As instruções e os programas oficiais descrevem os objetivos gerais para cada disciplina e cada nível escolar. Cabe aos professores definir os objetivos intermédios e torná-los operacionais, organizando os conteúdos segundo os critérios que considerarem mais pertinentes. São numerosas as práticas possíveis ao nível das atividades de ensino e de aprendizagem, as quais podem

ser mais motivadoras, conferir mais ou menos iniciativa ao aluno e serem avaliadas de modo mais formativo ou mais sumativo. Uma terceira categoria destes elementos de situações de ensino e aprendizagem abrange o espaço didático, o horário, a formação de turmas e o agrupamento dos alunos, bem como o material e suporte didáticos, incluindo os manuais escolares (Not e Bru, 1995).

Quanto aos manuais escolares, há uma certa unanimidade entre investigadores e autores no âmbito da educação em ciências em relação ao papel central que acabam por desempenhar na organização do currículo escolar. Num estudo realizado em Portugal (Santos e Valente, 1997), pelo Gabinete de Estratégia e Planeamento (GEP) do Ministério da Educação, sobre as práticas dos professores do 1.º e 2.º ciclos do ensino básico, estes dizem ser muito mais influenciados nas suas propostas de atividades pelos manuais do que pelas sugestões contidas no programa oficial e nas instruções programáticas enviadas pelo Ministério.

Os manuais escolares parecem, desse modo, constituir o recurso por excelência na aula e continuam a ter grande influência no que e como se ensina, com reflexo evidente no que e como aprendem os alunos. O que se ensina e aprende em sala de aula passa por diferentes níveis de decisão: a administração central determina áreas e conteúdos gerais, as editoras apresentam uma versão desses conteúdos nos manuais escolares e os professores dão o seu contributo pessoal. No entanto, são os manuais escolares quem muitas vezes legitima as áreas ou disciplinas previamente definidas pela administração, bem como a seleção da grande maioria das atividades a realizar pelos alunos, chegando mesmo a dar sugestões na forma de avaliar essas atividades. Veja-se o que sucede na área de Ciências Físico-Naturais do Ensino Básico, em que a escola tem autonomia para distribuir os conteúdos programáticos pelos três anos do ciclo, mas, a partir do momento

em que é adotado o manual (ainda no final do ano letivo anterior), ficam previamente definidos os conteúdos que serão trabalhados nesse ano letivo e nesse ano de escolaridade. Acrescente-se que a margem de escolha é reduzida, uma vez que os manuais das diferentes editoras são bastante semelhantes no que diz respeito à distribuição dos conteúdos programáticos abrangidos. O papel do manual escolar como uma “ferramenta já pensada” pode assim ser questionado, na medida em que é elaborado num contexto externo à prática dos seus utilizadores.

Refira-se ainda que, por um lado, a ciência (conhecimentos científicos) é para a maioria da população a informação contida nos manuais. Daí que alguns investigadores afirmem que o estatuto da ciência escolar se pode resumir numa palavra: manual. Por outro lado, há a crença de que tudo quanto se propõe num manual é correto e adequado, tanto do ponto de vista científico como didático. Sendo os manuais escolares concebidos como suportes privilegiados à concretização dos programas de ensino, uns e outros reveladores da imagem que a sociedade pretende dar de si própria, importa saber como é que essas temáticas são apresentadas em termos científico-didáticos (Teixeira, Couceiro, Veiga e Martins, 1999). É também necessário ter em conta que o conhecimento concetual do aluno resulta da interação entre o conhecimento comum, relacionado com a visão que o aluno tem do mundo natural, e o conhecimento científico, baseado nas interpretações feitas pela comunidade científica e a que o aluno tem acesso através do professor e dos manuais escolares. Podem assim surgir ideias alternativas às versões científicas, ou seja, concepções alternativas, muitas vezes promovidas através da linguagem de todos os dias e dos próprios manuais escolares. Estas ideias devem ser trabalhadas pelos professores de ciências, procurando que o aluno reestruture a sua concepção e reconheça maior aplicabilidade da versão científica, com recurso a soluções de continuidade numa mesma disciplina e entre disciplinas.

O melhor processo de aprendizagem dos conteúdos pelos alunos não corresponderá necessariamente à lógica de uma estrutura definida por um especialista da disciplina a que esses conteúdos dizem respeito, pelo que o modelo curricular baseado em disciplinas apresenta limitações. Por outro lado, o aluno tende a ser concebido como um “especialista em miniatura” das várias disciplinas, deixando depois à sua iniciativa a relação dos saberes provenientes dessas disciplinas. Problemas sociais e situações reais, no contexto de uma formação mais geral do aluno, dificilmente serão tidos em conta, assim como novas áreas disciplinares que se afirmem por força das transformações sociais, culturais e tecnológicas, já para não falar dos interesses e experiências dos alunos (Ribeiro, 1992).

O processo de avaliação, para além de ser condicionado pelo modelo curricular adotado, incluindo a utilização dos manuais escolares, também o é pelo enquadramento legal, pelo que passaremos a seguir à análise dos diplomas legais relativos a avaliação de alunos.

3.2 Avaliação nos normativos legais

O Despacho Normativo n.º 30/2001 estabelece os princípios e os procedimentos a observar na avaliação das aprendizagens assim como os efeitos dessa avaliação. Neste despacho eram enunciados explicitamente cinco princípios a ter em conta na avaliação das aprendizagens, que são:

- a) Consistência entre os processos de avaliação e as aprendizagens e competências pretendidas através da utilização de modos e instrumentos de avaliação

diversificados, de acordo com a natureza das aprendizagens e dos contextos em que ocorrem;

b) Primazia da avaliação formativa, com valorização dos processos de autoavaliação regulada, e sua articulação com os momentos de avaliação sumativa;

c) Valorização da evolução do aluno, nomeadamente ao longo de cada ciclo;

d) Transparência do processo de avaliação, nomeadamente através da clarificação e da explicitação dos critérios adotados;

e) Diversificação dos intervenientes no processo de avaliação. (Diário da República, 2001b, pp. 4438-4439)

Na tabela 1.1 apresenta-se uma reflexão realizada por Correia (2004) sobre os princípios enunciados neste despacho. A autora considera serem sete os princípios fundamentais da avaliação das aprendizagens.

Tabela 1.1

Interpretação dos princípios fundamentais da avaliação das aprendizagens.

Despacho Normativo n.º30/2001	Interpretação de Correia (2004)
A avaliação visa apoiar o processo educativo, de modo a sustentar o sucesso de todos os alunos, permitindo o reajustamento dos projetos curriculares de escola e de turma, nomeadamente quanto à seleção de metodologias e recursos, em função das necessidades educativas dos alunos;	<i>Princípio da equidade</i> A avaliação deve promover a equidade
A avaliação das aprendizagens assenta na valorização da evolução do aluno, nomeadamente ao longo de cada ciclo;	<i>Princípio da positividade</i> A avaliação deve revelar o que os alunos sabem e o modo como usam o saber
A avaliação é um elemento integrante e regulador da prática educativa, permitindo uma recolha sistemática de informações que, uma vez analisadas, apoiam a tomada de decisões adequadas à promoção da qualidade das aprendizagens;	<i>Princípio da melhoria</i> A avaliação deve melhorar as aprendizagens
A avaliação das aprendizagens assenta na consistência entre os processos de avaliação e as aprendizagens e competências pretendidas através da utilização de modos e instrumentos de avaliação diversificados, de acordo com a natureza das aprendizagens e dos contextos em que ocorrem;	<i>Princípio da coerência</i> A avaliação deve ser um processo coerente
A avaliação das aprendizagens assenta na transparência do processo de avaliação, nomeadamente através da clarificação e da explicitação de critérios;	<i>Princípio da transparência</i> A avaliação deve ser um processo transparente
A avaliação utiliza modos e instrumentos de avaliação diversificados, de acordo com a natureza das aprendizagens e dos contextos em que ocorrem;	<i>Princípio da diversificação de procedimentos</i> A avaliação deve ocasionar informação variada e contextualizada para inferências válidas
A avaliação das aprendizagens assenta na diversificação dos intervenientes no processo de avaliação.	<i>Princípio da diversificação de intervenientes</i> A avaliação deve assentar na circularidade de informação

Relativamente ao Despacho Normativo n.º30/2001, e com base no apresentado na Tabela 1.1, verificamos que Correia (2004) não tem em conta o princípio da primazia da avaliação formativa de forma tão explícita como consta na alínea b do ponto 6 do referido diploma legal. No entanto, a autora valoriza a dimensão reguladora da

avaliação no princípio da melhoria, referindo entre outros objetivos “contribuir para que cada aluno se aproprie dos conhecimentos exigíveis” e “informar o professor para que possa tomar decisões sobre o seu ensino”. Também a questão da articulação com a avaliação sumativa está presente, pois considera o uso dos resultados da avaliação formal para “determinar os níveis de aprendizagens atingidos pelos alunos e identificar causas de dificuldades por eles sentidas para que se criem condições de ultrapassagem” (Correia, 2004, p. 17).

Num diploma legal mais recente (Portaria n.º 1322/2007 *Diário da República*, 1.ª série — N.º 192 — 4 de Outubro de 2007), por nós analisado, os princípios fundamentais da avaliação das aprendizagens mantêm-se, embora seja agora explicitada a necessidade de diversificar técnicas e instrumentos de avaliação (alínea c) do artigo 6.º) e valorizada a informação a fornecer ao aluno sobre o seu desempenho, que deve ser sistemática e “com vista à melhoria das aprendizagens”.

A portaria n.º 243/2012 de 10 de agosto define o regime de organização e funcionamento dos cursos científico-humanísticos, onde se inclui o de Ciências e Tecnologias, assim como os princípios e os procedimentos a observar na avaliação. Relativamente à avaliação sumativa interna, e de acordo com este diploma legal, ela destina-se a “informar o aluno e ou o seu encarregado de educação sobre o desenvolvimento da aprendizagem em cada disciplina” e a “tomar decisões sobre o percurso escolar do aluno” (alíneas a) e b) do ponto um, do artigo 9.º). Especificamente para a disciplina de Física e Química A, a componente prática e/ou experimental deve ter um peso mínimo de 30 % no cálculo da classificação a atribuir (alínea c do ponto cinco, do artigo 7.º).

A avaliação pode ser assim considerada uma questão estratégica na condução dos processos de ensino e de aprendizagem, pelo que será um elemento relevante neste

trabalho de investigação, tendo em vista uma possível identificação de práticas de avaliação com impacto positivo nos resultados escolares dos alunos.

De acordo com a Portaria n.º1322/2007, a avaliação das aprendizagens compreendia duas modalidades principais: a avaliação formativa e a avaliação sumativa. A avaliação formativa é contínua e sistemática e tem função diagnóstica, permitindo ao professor, ao aluno, ao encarregado de educação e a outras pessoas ou entidades legalmente autorizadas obter informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens, com vista à definição e ao ajustamento de processos e estratégias. A avaliação sumativa consiste, por seu lado, na formulação de um juízo globalizante sobre o grau de desenvolvimento das aprendizagens do aluno e tem como objetivos a classificação e a certificação. Estas modalidades de avaliação serão tidas em conta na próxima subsecção.

Num diploma mais recente (Decreto-Lei n.º139/2012), a avaliação diagnóstica é realçada, com um estatuto ao nível da avaliação formativa e da avaliação sumativa, considerando assim, não duas mas três modalidades. Em ambos os diplomas, a avaliação sumativa é da responsabilidade dos professores e da respetiva escola (avaliação sumativa interna) e dos serviços centrais do Ministério da Educação (avaliação sumativa externa).

Segundo este diploma mais recente, que considera então três modalidades de avaliação, os efeitos de cada uma são: i) a avaliação diagnóstica visa facilitar a integração escolar do aluno, o apoio à orientação escolar e vocacional e o reajustamento de estratégias; ii) a avaliação formativa determina a adoção de medidas pedagógicas adequadas às características dos alunos e à aprendizagem a desenvolver; iii) a avaliação sumativa conduz à tomada de decisão, no âmbito da classificação e da aprovação em cada disciplina ou módulo, quanto à progressão nas disciplinas não terminais, à transição

para o ano de escolaridade subsequente, à admissão à matrícula e à conclusão do nível secundário de educação (Decreto-Lei n.º139/2012, p. 3482).

Ao nível dos diplomas legais registamos assim, para além da avaliação sumativa, uma relevância significativa atribuída à avaliação formativa e ao seu papel na monitorização das aprendizagens, através do *feedback*, bem como à individualização da função diagnóstica que a avaliação formativa também pode ter. A nossa experiência mostra que nem sempre a avaliação formativa, nas práticas de avaliação efetivas em cada sala de aula, tem a mesma relevância dada pelos diplomas legais. Analisamos de seguida como estas modalidades de avaliação são entendidas na literatura dedicada ao tema.

3.3 Modalidades de avaliação

Uma avaliação predominantemente sumativa, ocorrendo em geral no final das unidades didáticas, tem sido tradicionalmente aceite. Mas porque tendia a ser no final do processo didático, esta forma de avaliação não nos dizia o que nos interessava saber sobre as aprendizagens num determinado momento, nem como melhorar. Para além disso, tendia a encorajar um ensino pouco abrangente, direcionado para os testes e para uma aprendizagem limitada e superficial (Spendlove, 2009).

Em 1967, Michael Scriven utilizava pela primeira vez o termo “avaliação formativa” para descrever o papel que a avaliação podia desempenhar na “melhoria contínua do currículo” (Scriven, 1967, citado em Wiliam, 2011). Ele distinguiu esta forma de avaliação da sumativa, a qual se destinava a verificar se o currículo completo representava um avanço suficientemente significativo, entre as alternativas disponíveis, para justificar a sua adoção por um sistema escolar.

Dois anos mais tarde, Benjamin Bloom (1969) aplicou a mesma distinção a testes realizados em sala de aula. Por avaliação formativa entendia a aplicação de testes curtos como um suporte para o processo de aprendizagem, os quais apesar de poderem ser classificados seriam muito mais úteis na sua função como auxiliares do processo de ensino e na melhoria das aprendizagens.

Mais recentemente, na literatura anglo-saxónica, tem sido utilizada a expressão “formative assessment”, em que o termo “assessment” refere-se a todas as atividades desenvolvidas pelos professores, e pelos seus alunos quando se avaliam a si próprios, fornecendo informação como *feedback* para modificar as atividades de ensino e de aprendizagem em que estão envolvidos. Tal “assessment” torna-se “evaluation” quando a evidência é usada de facto para adaptar o trabalho de ensinar, de modo a satisfazer as necessidades dos alunos (Black e Wiliam, 1998; Black, Harrison, Lee, Marshall e Wiliam, 2011). No Reino Unido, o termo “evaluation” é mais usado com o significado de recolha de evidência e fazer juízos sobre programas, sistemas, materiais, procedimentos e processos, enquanto “assessment” se refere ao processo de recolha de evidência e fazer juízos associados a resultados, como o desempenho dos alunos em relação a determinados objetivos de aprendizagem (Harlen, 2010).

No Reino Unido, a comissão criada para a reforma do processo de avaliação (Assessment Reform Group, 2002), defendeu que utilizar a avaliação para melhorar a aprendizagem requeria cinco elementos:

1. Proporcionar *feedback* efetivo aos alunos;
2. Envolver os alunos ativamente na sua própria aprendizagem;
3. Ajustar o ensino de forma a ter em conta os resultados da avaliação;

4. Reconhecer a profunda influência que a avaliação tem na motivação e autoestima dos alunos, e a influência crucial destas nas aprendizagens realizadas.

5. Promover a capacidade de os alunos se avaliarem a si próprios e compreenderem como melhorar.

Como muitas vezes o termo “formativo” não significa mais do que a avaliação ser realizada frequentemente e ser planeada ao mesmo tempo que o ensino, esta mesma comissão sugeriu o recurso à expressão “avaliação para a aprendizagem” para designar uma forma de avaliação que informa os próprios alunos e também informa sobre o progresso que cada um realiza relativamente a cada meta de aprendizagem (Wiliam, 2011). Estudos no âmbito do ensino para qualificações mostram que os professores interpretam de forma limitada a implementação da avaliação formativa em aula, utilizando técnicas focadas em procedimentos e práticas do tipo “ensinar para o teste”, uma forma de avaliação restrita e instrumentalista que foi denominada “avaliação como aprendizagem” (Hume e Coll, 2009).

Mas o que realmente interessa é o tipo de processos que se valoriza e não como se denominam. O significado original da palavra “formativa” sugere que as avaliações formativas devem moldar o ensino. Wiliam (2011) considera que a avaliação tem carácter formativo se produz evidências sobre o desempenho dos alunos que levam os professores, os alunos ou os seus pares a tomar melhores decisões sobre os passos seguintes, no que diz respeito aos processos de ensino e de aprendizagem, do que na ausência dessas evidências. Black e Wiliam (1998), partindo de uma revisão de literatura sobre estudos realizados em diferentes países, com alunos desde os cinco anos de idade até à universidade, e em várias disciplinas escolares, concluíram que as inovações integrando o fortalecimento da prática de avaliação formativa produziram ganhos de aprendizagem significativos, medidos por comparação da média dos

resultados obtidos pelos alunos nos testes com a média dos resultados obtidos para grupos de alunos típicos nestes mesmos testes.

William (2011) destaca cinco estratégias chave de avaliação formativa:

1. Clarificar, partilhar e compreender metas de aprendizagem e critérios de sucesso;
2. Gerir discussões, atividades e tarefas de aprendizagem, de modo eficaz, em sala de aula, que ponham em evidência a aprendizagem;
3. Proporcionar *feedback* que faça avançar as aprendizagens;
4. Estimular os alunos para o trabalho de pares, como estratégia educativa;
5. Estimular os alunos para se tornarem donos das suas próprias aprendizagens.

(William, 2011, p. 46)

A propósito de cada uma destas estratégias, o autor destaca os seguintes aspetos:

1. A revisão de literatura mostra ser importante que os alunos saibam para onde vão, na sua aprendizagem, e que saibam o que se considera como trabalho de qualidade. A melhor forma de comunicar aos alunos as metas de aprendizagem e os critérios de sucesso depende da capacidade de avaliação do professor. No entanto, estão disponíveis diversas técnicas práticas, entre elas, colocar os alunos a discutir os pontos fracos e fortes de um trabalho, ou de parte dele (por exemplo, um relatório escrito de uma atividade laboratorial) previamente realizado por outros alunos (William, 2011).
2. Em situação de sala de aula, o professor não tem tempo para individualizar o ensino, mas com um planeamento cuidadoso e uma aplicação refletida de determinadas técnicas (visando estratégias para uma maior participação de cada aluno na aula, colocando questões que promovam a reflexão e o debate, dando tempo para o aluno responder a questões que lhe foram diretamente colocadas), o professor pode tornar a sala de aula

um local mais motivador para os alunos e no qual pode fazer ajustes nas estratégias pedagógicas de forma rápida e eficaz para satisfazer as necessidades de aprendizagem de todos os alunos (Wiliam, 2011).

3. Para promover as aprendizagens, o *feedback* deve provocar uma reação cognitiva e não emocional por parte dos alunos, ou seja, deve levá-los a refletir. Este *feedback* deverá ser focado, estar relacionado com os objetivos de aprendizagem que foram partilhados com os alunos e permitir-lhes o controlo da sua própria aprendizagem. Para ser eficaz, o *feedback* deve dirigir a atenção para o que vem a seguir, em vez de focar o que o aluno fez bem ou mal. Por exemplo, uma técnica que pode ser usada consiste em assinalar com um círculo numerado uma determinada parte de uma resposta escrita do trabalho do aluno, que o professor considera que seja pertinente para fazer o aluno pensar. Para cada trabalho, o professor assinala três círculos numerados, e escreve uma questão associada a cada um deles. A parte inicial da aula seguinte fica reservada para os alunos responderem às questões colocadas (Wiliam, 2011). Os alunos revelam uma boa compreensão dos vários tipos de *feedback*, e conseguem identificar os elementos mais úteis para ajudá-los a melhorar a sua aprendizagem (Williams, 2010), tendo Gamlem e Smith (2013) conduzido um estudo sobre a perceção de quando e como os alunos do ensino secundário consideram útil um *feedback* em sala de aula, que lhes permitiu conceber uma tipologia de *feedback*.

4. É do conhecimento de cada professor que nunca se compreendeu realmente algo até que se tente ensiná-lo a alguém. Apesar deste conhecimento, o trabalho entre pares, em que um aluno “acompanha” o outro, é pouco frequente. Quando o *feedback* é fornecido entre pares, os alunos são forçados a internalizar as metas de aprendizagem e os critérios de sucesso. É comum, quando se chega ao final de uma unidade, o professor perguntar aos alunos se têm questões. Por receio, poucos alunos levantam a mão para

colocar as dúvidas que têm. Em alternativa, o professor pode propor que os alunos, em grupos, decidam se têm, ou não, questões. Esta técnica permite que os alunos se tornem mais confiantes ao verificarem que outros também têm as mesmas dúvidas (Wiliam, 2011).

5. Se os professores têm um papel crucial na conceção das situações de aprendizagem, só os alunos podem “efetivar” a aprendizagem. O maior envolvimento dos alunos na gestão da sua aprendizagem pode conduzir a uma melhoria do seu rendimento. Também o processo de autoavaliação pelos alunos tem potencial para fazer subir o rendimento escolar, possivelmente porque envolve mecanismos de autorregulação. A ideia básica da aprendizagem autorregulada consiste em o aluno ser capaz de coordenar recursos cognitivos, emoções e ações ao serviço dos seus objetivos de aprendizagem. Esta ideia envolve aspetos cognitivos (por exemplo, se o aluno tem o conhecimento necessário para atingir o objetivo) e motivacionais (se tendo as capacidades necessárias, o aluno é capaz de as aplicar na sala de aula). Um exemplo prático para envolver o aluno na gestão da sua própria aprendizagem é a técnica das “luzes dos semáforos” (os alunos utilizam a cor verde para indicar a sua confiança em que a aprendizagem pretendida foi atingida, a cor amarela para indicar dúvidas e a cor vermelha para indicar que a aprendizagem não foi atingida). Uma outra técnica é a dos portfólios individuais de aprendizagem (Wiliam, 2011).

Uma avaliação eminentemente formativa nas suas formas e conteúdos é referida por Fernandes (2008a, p.14), como uma avaliação alternativa, baseada em princípios que decorrem do cognitivismo, do construtivismo, da psicologia social e das teorias socioculturais e sociocognitivas. Trata-se de uma avaliação mais humanizada, mais situada nos contextos vividos por professores e alunos, mais centrada na regulação e

melhoria das aprendizagens, mais participada, mais transparente e integrada nos processos de ensino e de aprendizagem.

Um alerta relativamente à popularidade das técnicas de avaliação formativa e à sua implementação de uma forma generalizada foi feito por Smith e Gorard (2010), após os resultados de um estudo, numa escola secundária do País de Gales, com alunos do sétimo ano. Os autores definiram quatro grupos, cada um integrando alunos com competências diversas. A um destes grupos foram aplicadas técnicas de avaliação formativa (apenas) durante todo o ano letivo, sem que os trabalhos apresentassem qualquer classificação ou nota quantitativa, enquanto que nos outros três grupos eram atribuídas classificações associadas a um mínimo de comentários. Os resultados mostraram que o grupo que foi sujeito apenas a avaliação formativa foi o que progrediu menos, embora os autores reconheçam as limitações deste estudo, tendo em atenção alguma “contaminação” entre os grupos definidos, ao nível de alunos e professores, todos da mesma escola. Também Bennett (2011) fez uma revisão crítica sobre avaliação formativa, concluindo que embora na literatura estejam descritos benefícios para a aprendizagem em resultado de práticas associadas à avaliação formativa em geral, as definições existentes admitem uma tal variedade de implementações que deve ser igualmente esperada uma variedade de efeitos.

Como a avaliação formativa molda o processo de aprendizagem e está implícita na avaliação para a aprendizagem (Spendlove, 2009), se ela não tiver um impacto imediato no ajuste do processo de ensino e no processo de aprendizagem, então não é avaliação para a aprendizagem. A avaliação para a aprendizagem é dinâmica e preocupa-se com o futuro imediato através do ajuste diário do processo de ensino com base no *feedback*. A clarificação das semelhanças e diferenças entre uma autêntica avaliação para a aprendizagem e a avaliação formativa é importante, pois a pesquisa revela que só uma

autêntica avaliação para a aprendizagem trará benefícios como alunos mais autónomos e autorregulados, bem como professores motivados e com práticas melhoradas (Swaffield, 2011).

Podem ser considerados fatores facilitadores da implementação de práticas efetivas de avaliação para a aprendizagem nas escolas (secundárias) os dirigentes escolares serem “condutores” da mudança, o envolvimento dos professores mais experientes, o alinhamento com uma avaliação com metas estabelecidas, uma formação sobre avaliação para a aprendizagem obtida pela partilha entre departamentos/grupos disciplinares, a avaliação para a aprendizagem estar integrada na cultura da escola e um modelo facilitador que pode passar pela participação de especialistas externos na área da avaliação (Hill, 2011).

Quanto à avaliação sumativa, ela diz respeito a um juízo que serve de base a uma ou mais decisões. Trata-se de avaliação sumativa quando um examinador julga se um candidato é, por exemplo, merecedor de uma carta de condução, assim como a atribuição de um certificado de conclusão do ensino secundário, com base nas classificações finais (George e Cowan, 1999). No que diz respeito à avaliação dos conceitos científicos, as práticas avaliativas com um carácter mais sumativo e menos formativo exigem dos alunos apenas uma compreensão superficial, sendo os exames um bom exemplo deste tipo de avaliação e de exigência (Cachapuz, 1995).

A avaliação sumativa é um processo que envolve decidir, recolher, interpretar e comunicar evidência para proporcionar uma síntese do desempenho dos alunos. Harlen (2010) considera que os professores têm diferentes abordagens no que à avaliação sumativa diz respeito, destacando quatro tipos: um elevado nível de especificação quer das tarefas, quer dos critérios (ex: avaliação com base no portfolio, em que as tarefas são prescritas detalhadamente e são fornecidos critérios para cada tarefa); um elevado

nível de especificação da tarefa e baixo nível de especificação dos critérios (ex: na avaliação de portfólio em que as tarefas são especificadas, e os professores classificam cada uma numa escala de um a cinco, sem qualquer orientação adicional); um baixo nível de especificação quer das tarefas, quer dos critérios (ex: quando o trabalho do aluno é classificado com base numa evidência que é escolhida pelo professor); um baixo nível de especificação da tarefa e um elevado nível de especificação dos critérios (ex: quando a liberdade de selecionar evidência se combina com critérios mais específicos).

Quando a avaliação sumativa em sala de aula é realizada pelo professor, ou seja, quando as práticas de classificação dependem apenas do julgamento do professor, tal poderá levar a falta de validade e de fiabilidade. Relativamente à correlação com testes padronizados, uma avaliação dependente do julgamento do professor explica metade da variação dos resultados dos alunos, com grandes diferenças de professor para professor (Brookhart, 2013).

Para melhorar a qualidade da avaliação realizada pelos professores, são importantes processos de controlo de qualidade, que se referem ao ajuste dos resultados depois de realizada a avaliação, e processos de garantia de qualidade, os quais asseguram que os resultados a que se chega são justos e não tendenciosos. No âmbito da garantia da qualidade, Harlen (2010) destaca os seguintes processos: a definição de critérios, a disponibilização de exemplos de trabalho que satisfaçam os critérios definidos, a acreditação por entidades externas, visitas de observadores externos com a intenção de influenciar o processo de avaliação (de forma distinta das visitas para verificação da justiça das classificações atribuídas) e a aferição do entendimento e da aplicação dos critérios mediante reuniões de professores.

A avaliação sumativa e a avaliação formativa, segundo Harlen (2010), apresentam quatro diferenças significativas: na especificidade dos objetivos, na evidência e nos

critérios utilizados para fazer julgamentos, na atenção à fiabilidade e na participação dos alunos. Enquanto a avaliação formativa (segundo esta autora, avaliação para aprendizagem) é essencialmente um ciclo repetido e continuado de eventos nos quais professores e alunos utilizam informação de atividades em curso para determinar quais os passos seguintes, e como dá-los, no processo de aprendizagem, o principal objetivo da avaliação sumativa (segundo esta autora, avaliação da aprendizagem) é sumarizar o que foi aprendido, relatar o desempenho num determinado momento. Contudo, a possibilidade da avaliação sumativa ter a mesma utilidade que a avaliação formativa implica que a separação entre estas duas modalidades de avaliação não seja evidente.

Ainda a propósito das diferenças entre avaliação formativa e avaliação sumativa, no que diz respeito à especificidade dos objetivos, na avaliação sumativa, o propósito é dar conta do desempenho global em relação a objetivos gerais. Os objetivos específicos de uma aula são demasiado detalhados para serem úteis para este fim, sendo específicos para o desenvolvimento de determinados conceitos, competências e atitudes necessários para um conteúdo particular. Na avaliação formativa, os professores escolhem e interpretam informação em relação ao ponto onde os alunos se encontram no seu progresso para atingir os objetivos (Harlen, 2010).

Na avaliação formativa, os juízos são feitos interpretando evidências das atividades em curso, em termos do progresso de cada aluno relativamente aos objetivos, ou seja, têm em conta os alunos e os critérios. Assim, é importante distinguir entre a evidência e a interpretação dessa evidência. A evidência utilizada na avaliação formativa pode também ser usada na avaliação sumativa, proporcionando a sua reinterpretação de acordo com critérios idênticos para todos os alunos. Isto significa que a informação já recolhida e utilizada para ajudar na aprendizagem, se destinada à avaliação sumativa,

deve ser revista de acordo com os critérios mais abrangentes que definem os níveis de escolaridade ou as unidades de ensino (Harlen, 2010).

Na avaliação formativa é mais importante a validade da evidência do que uma fiabilidade elevada. Tal deve-se ao facto de na avaliação formativa a evidência recolhida e utilizada pelo professor poder ser constantemente revista e as observações repetidas acabarem por revelar eventuais erros na evidência ou na interpretação. Como na avaliação sumativa o objetivo é informar alunos, professores, pais e outros, que precisam de confiar na precisão da informação que lhes é dada, devem ser dados passos no sentido de um nível de fiabilidade adequado ao uso da informação (Harlen, 2010).

Dar aos alunos algum papel na avaliação das suas próprias aprendizagens é fundamental para promover a autonomia na aprendizagem. No contexto da avaliação formativa, a autoavaliação está focada nos objetivos da aula, muitas vezes adaptados ao progresso e capacidades de cada aluno, o que significa que cada aluno pode sentir o mesmo grau de satisfação, independentemente do objetivo que seja por ele alcançado. Quando a avaliação sumativa assume a forma de testes ou exames, nos quais a autoavaliação não tem lugar, é mais provável que o resultado mostre as diferenças entre os alunos e que possam ser interpretadas pelos que têm pior desempenho como falhas. O processo de avaliação sumativa necessita, assim, de ser cuidadosamente gerido tendo em atenção o seu impacto emocional (Harlen, 2010).

No entanto, embora não ajudem a melhorar, pois a informação gerada não identifica a fonte da dificuldade de aprendizagem, nem sugere estratégias para melhorar, minimizar ou colmatar a dificuldade, as avaliações estritamente sumativas não deixam de ser úteis, já que nos informam (desde que fiáveis e válidas) sobre o ponto em que se está (Spendlove, 2009).

O ensino deve ser diferenciado e ajustado para a aprendizagem e a avaliação deverá estar orientada para uma compreensão genuína, um elemento central na aprendizagem, o que não é compatível com uma abordagem superficial (Spendlove, 2009). Como tal, requer tempo e energia e muitas vezes envolve uma reestruturação da cultura de sala de aula, da relação do professor com o aluno e do diálogo profissional com colegas. Puhl e Viganó (2014) salientam a importância dos atos de planear o processo de ensino e de aprendizagem e de avaliar como sendo ações indissociáveis na prática docente, para promover a aquisição de aprendizagens significativas dos alunos.

Em síntese, podemos afirmar que tendo em atenção a utilidade de cada modalidade será desejável um equilíbrio adequado entre a avaliação sumativa e a avaliação formativa. A informação produzida por estas modalidades de avaliação, normalmente mais diversificada quando resultado da avaliação formativa, pode ser utilizada para promover as aprendizagens. Assim, a próxima subsecção é dedicada ao papel desempenhado por esta informação nas aprendizagens.

3.4 O *feedback* e a avaliação das aprendizagens

A avaliação das aprendizagens é qualquer avaliação, na qual a primeira prioridade da sua conceção e prática seja servir o propósito de promover as aprendizagens. Ela difere, assim, da avaliação concebida primariamente para servir os propósitos da *accountability*, ou de *ranking*, ou da competência de certificação. Uma atividade de avaliação pode ajudar a aprendizagem se proporciona informação para ser utilizada como *feedback* pelos professores e, pelos seus alunos, ao avaliarem-se a si próprios e uns aos outros, para modificar as atividades de ensino e aprendizagem em que estão

envolvidos. Quando a evidência é usada de facto para adaptar o trabalho de ensinar à satisfação das necessidades de aprendizagem, esta avaliação torna-se “avaliação formativa”. Por outras palavras, o termo “avaliação das aprendizagens” refere-se ao propósito da avaliação, enquanto o termo “avaliação formativa” refere-se à função para que realmente serve (Wiliam, 2009).

Black e Harrison (2004) consideram quatro princípios de aprendizagem: a aprendizagem começa a partir do ponto onde o aluno está; os alunos devem ser parte ativa no processo – a aprendizagem tem de ser feita *por* eles, não pode ser feita *para* eles; os alunos têm de compreender o objetivo de aprendizagem (e terem uma ideia de onde estão em relação ao objetivo), sendo a avaliação pelos pares e a autoavaliação essenciais aqui, pois promovem uma prática e um envolvimento ativos de modo a julgarem a qualidade do trabalho – quer o seu próprio quer o dos colegas; e discutir ideias científicas, seja num diálogo envolvendo toda a turma seja em pequenos grupos, pois os alunos estão a utilizar a linguagem científica e, assim, a aprender.

Por estar integrada no processo de ensino e de aprendizagem, a avaliação formativa será a modalidade que poderá dar mais garantias de respeitar estes princípios de aprendizagem. A avaliação formativa tem essencialmente uma finalidade pedagógica e a sua principal função é informar. Esta função pode ser instrumental ou não, acidental ou deliberada, quantitativa ou qualitativa, dada a grande diversidade de dados que podem ser recolhidos no contexto da avaliação formativa. Para além de possibilitar ao aluno e ao professor um *feedback* informativo sobre o andamento dos processos de ensino e de aprendizagem, esta modalidade de avaliação tem ainda uma função de regulação das atividades de ensino e de aprendizagem, permitindo a sua adequação às características, ritmos, necessidades e dificuldades diagnosticadas nos alunos durante o seu processo de aprendizagem. Desta forma, a avaliação formativa não visa a punição

ou sanção do aluno, pois os seus erros são considerados normais no percurso de aprendizagem, devendo ser objeto de exploração e análise (Ferreira, 2010).

O papel do erro foi considerado relevante na perspetiva do Ensino por Mudança Concetual, um modelo de ensino e de aprendizagem que coloca a tónica na atividade cognitiva do sujeito, sendo os alunos que constroem e (re)constroem os seus conhecimentos e que de forma progressiva irão adquirir e desenvolver instrumentos para pensar melhor. O professor deve promover no aluno o esforço próprio do exercício do pensar, mesmo que tal implique errar mais vezes. Neste contexto, é fundamental ter em conta eventuais dificuldades de aprendizagem dos alunos originadas pelas designadas conceções alternativas, isto é, ideias em oposição a conceções cientificamente adequadas. A necessidade de adequar as estratégias de ensino às ideias prévias dos alunos implica a necessidade de diagnosticar as conceções alternativas dos alunos (Cachapuz, Praia & Jorge, 2002). A aprendizagem ocorre através da evolução progressiva para ideias cada vez mais científicas (Santos, 2002). Nesta perspetiva pedagógica, a avaliação sumativa e formativa deverão centrar-se nos conceitos.

A melhoria das aprendizagens através da avaliação formativa pode ser conseguida quando o professor faz ao aluno comentários que se destinam a promover a melhoria do próximo trabalho a submeter pelo aluno (George e Cowan, 1999). Os testes em duas fases são um exemplo de utilização do *feedback* para melhoria das aprendizagens e uma possibilidade de conciliação entre avaliação formativa e avaliação sumativa. Numa primeira fase, um teste, que deverá incluir pelo menos algumas perguntas de natureza aberta, é apresentado e resolvido pelos alunos. Depois o professor recolhe os testes e faz comentários às respostas dadas pelos alunos, tomando para si notas sobre o trabalho realizado. Numa segunda fase, é permitido ao aluno, agora com conhecimento das informações registadas pelo professor nos testes, e do *feedback* dado pelo professor,

voltar a trabalhar o mesmo teste. Após esta segunda fase, o professor classifica o teste, tendo em atenção a qualidade da primeira fase e da segunda fase, e a evolução do aluno (Pinto e Santos, 2006).

O *feedback* dado pelos professores é uma parte essencial da avaliação da aprendizagem. Embora, muitas vezes, o *feedback* dado pelos professores de ciências em particular seja exclusivamente através das classificações, num ambiente formativo as classificações não devem ocupar esse lugar pelas seguintes razões:

- os alunos não recebem, em geral, aconselhamento sobre como o seu trabalho pode ser melhorado;
- as classificações tendem a gerar competição e não desenvolvimento pessoal e desencorajam a aprendizagem colaborativa;
- as classificações desmotivam os alunos com baixas expectativas e, em geral, não constituem desafio para os que têm elevadas expectativas.

Quando os professores utilizam comentários em simultâneo com classificações, a pesquisa mostra que tal pode ser pouco útil. Os alunos podem focar apenas nas classificações e não ligam aos comentários que poderiam fornecer informação sobre como melhorar. Um *feedback* eficaz deve ajudar os alunos a conhecer onde estão e onde deverão estar a seguir: o foco é a melhoria. Comentários úteis, escritos a cada duas ou três semanas, podem ajudar mais do que uma classificação em cada trabalho (Black e Harrison, 2004).

Também um estudo de Murtagh (2014) revelou que, embora os professores possam alegar fazer uso efetivo de algumas estratégias de feedback para apoiar a aprendizagem e motivação dos alunos, tal não é suportado pelos dados empíricos desse estudo. Além disso, através da classificação de cada trabalho, os professores podem estar,

inadvertidamente, a promover uma cultura de excesso de dependência de feedback do professor, à custa de uma gama mais diversificada de potenciais estratégias de *feedback* (Murtagh, 2014).

Num artigo publicado na Revista Portuguesa da Educação, “*Para uma teoria da avaliação formativa*”, Domingos Fernandes (2006), fundamentado em diversos outros autores, afirma a necessidade do desenvolvimento de uma teoria da avaliação formativa, uma vez que o seu papel na melhoria das aprendizagens dos alunos está estabelecido pela investigação empírica. Os estudos desses autores mostram que “os alunos que frequentam salas de aula em que a avaliação é essencialmente de natureza formativa aprendem significativamente mais e melhor do que os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é sobretudo sumativa”. Os resultados evidenciam ainda que “os alunos que têm mais dificuldades de aprendizagem são os que mais beneficiam da utilização deliberada e sistemática da avaliação formativa”. E um terceiro resultado desta investigação empírica é que “os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é formativa obtêm melhores resultados em exames externos do que os alunos que frequentam aulas em que a avaliação é sumativa” (Black e Wiliam, 1998, citados em Fernandes, 2006, p.39).

Mas, mesmo tendo estes resultados uma forte base empírica, continua a não ser fácil para a grande maioria dos professores desenvolverem práticas de avaliação formativa nas suas aulas. Sendo várias as razões apontadas para justificar essa dificuldade, a falta de clareza conceptual e de um sólido referencial teórico em que as práticas de avaliação formativa se possam apoiar poderão constituir, no entender de Fernandes (2006), razões fundamentais.

A investigação em avaliação das aprendizagens realizada em Portugal nos últimos trinta anos, no âmbito de programas de mestrado, tem mostrado, entre outros resultados, que a

grande maioria dos professores reconhece a relevância da avaliação formativa para ajudar os alunos a aprender, mas utiliza argumentos como a falta de formação ou a necessidade de cumprir o programa para não a aplicar (Fernandes, 2006).

A avaliação é, por outro lado, um processo ainda pouco transparente, pois os critérios de avaliação, de correção e de classificação não são, em geral, explicitados nem clarificados com os alunos. A avaliação tende a ser, além disso, pouco diversificada, prevalecendo os testes escritos. A avaliação como forma de verificar se os objetivos foram ou não atingidos é a concepção dominante relativamente a avaliar para aprender ou para melhorar. Em síntese, as práticas de avaliação formativa estão longe de fazer parte da vida pedagógica das escolas (Fernandes, 2009).

Segundo Fernandes (2009, p. 97), a avaliação dos alunos “tem uma profunda dimensão pedagógica e didática e, por isso, tem que estar enraizada nos diferentes contextos das disciplinas escolares”. Este autor considera que “a investigação tem que ser feita nas salas de aula” e que deve “estar mais centrada nas relações entre as práticas de avaliação e as aprendizagens concretas que os alunos têm que desenvolver”.

Após revermos as perspectivas teóricas em relação à avaliação de alunos, passamos seguidamente aos instrumentos e práticas de avaliação, com ênfase nos testes escritos e nos exames nacionais. Consideramos estes instrumentos como sendo de “elevado impacto” dada a sua elevada ponderação na avaliação dos alunos, sendo determinantes em termos de progresso escolar e de acesso ao ensino superior, como já referimos na introdução geral.

4. Os instrumentos e as práticas ao serviço da avaliação de “elevado impacto”

No que concerne às práticas e apesar de se preconizar um modelo de avaliação que tem em linha de conta uma diversidade de meios e suportes tais como trabalhos de casa, relatórios, trabalhos de grupo, comportamento e participação na aula, entre outros, a nossa experiência permite-nos dizer que muitos professores continuam a dar uma relevância muito especial às provas escritas de avaliação (testes). No mesmo sentido, um estudo conduzido por Raposo e Freire (2008), sobre as práticas avaliativas implementadas por professores de Física e Química, em início de carreira e cuja formação base era recente, com a finalidade de caracterizar as perceções de avaliação das aprendizagens e também de conhecer como elas se refletem nas práticas avaliativas, mostrou que os testes constituíam o instrumento privilegiado de avaliação.

No mesmo estudo (Raposo e Freire, 2008), os resultados revelaram que as atitudes eram avaliadas através da observação (sem registo escrito), sendo os critérios de avaliação pouco explícitos e a sua aplicação dependente da interpretação de cada professor. A avaliação das competências processuais e comunicativas era pouco valorizada. Relativamente aos intervenientes no processo avaliativo, o professor desempenhava o papel principal e o envolvimento dos alunos era reduzido. Neste mesmo estudo, uns participantes valorizaram os produtos e utilizavam os testes como principais instrumentos de avaliação, numa vertente predominantemente sumativa (no âmbito da perspetiva designada por avaliação da aprendizagem), enquanto outros enfatizaram o desempenho dos alunos nas suas diversas vertentes e realçaram o papel fundamental da avaliação formativa como orientação e regulação do processo de aprendizagem (no âmbito da perspetiva designada por avaliação para a aprendizagem).

No âmbito do contexto da aprendizagem, e em relação com as práticas de avaliação, outro estudo, conduzido por Liu, Lee e Linn (2010), comparou as propriedades psicométricas e sensibilidade relativamente ao que foi ensinado de itens proximais (que estão relacionados com as unidades lecionadas) e de itens distais (a partir de testes padronizados), examinando características dos alunos, da turma e dos professores, e concluiu ser necessário um ensino baseado na investigação que promova uma compreensão coerente e uma avaliação que esteja alinhada com o que foi ensinado e que características como o desenvolvimento profissional do professor têm um impacto positivo no desempenho dos alunos da área científica.

Um relevante impacto negativo em resultado da aplicação de testes de avaliação, na motivação dos alunos, com consequências significativas para a aprendizagem futura, foi evidenciado por uma revisão de literatura que incluiu cento e oitenta e três estudos, conduzida pela já referida comissão criada para a reforma do processo de avaliação, no Reino Unido (Assessment Reform Group, 2002). A evidência empírica revelou ainda que, na Inglaterra, “ensinar para o teste” era a explicação mais razoável para os resultados crescentes nos testes e nos exames nacionais. Porém esta situação tem provocado alguma desconfiança do público no sistema de avaliação e faz sentir a necessidade de um modelo diferente de desenvolvimento do currículo e da avaliação (Torrance, 2011, p.475). Também as diferenças entre os resultados da avaliação ao nível de escola e as classificações dos exames nacionais constituem uma fonte de preocupação (MacCann e Stanley, 2010).

Relativamente à situação nacional, e no que diz respeito à realização de exames, a percepção em resultado da nossa experiência é que, de alguma forma, se começa a “ensinar para o teste”, percepção que é reforçada pelo facto de se adotar nos testes realizados ao longo do ano itens semelhantes aos utilizados nos exames nacionais. A

este respeito, uma das conclusões enunciadas no também já referido Relatório dos Exames Nacionais de 2010 (DGIDC, 2010) foi a existência de falhas na comunicação escrita, o que está de acordo com os resultados apresentados num estudo realizado com quatro turmas do 3º ciclo do ensino básico e ensino secundário, onde se verificou que termos utilizados em itens de avaliação, como “comparar”, “explicar” e “caracterizar”, não eram claramente entendidos pelos alunos (Orey, Reis e Neto, 1999). Apenas uma pequena parte deles correspondeu aos requisitos pretendidos. Neste estudo, a questão a que foi dada um menor número de respostas foi aquela em que se pedia aos alunos para justificar algo que já tinham referido, mostrando eles alguma dificuldade em termos de argumentação lógica. Os termos compreendidos com maior facilidade foram “definir”, “relacionar”, “descrever”, “identificar” e “distinguir” (Orey, Reis e Neto, 1999). A linguagem influencia decisivamente a atividade de resolver problemas, na medida em que esta atividade pressupõe o recurso a formas elaboradas e abstratas de pensamento, ou seja, segundo Vygotsky (1979), a “funções psicológicas superiores”.

As conceções atuais sobre a competência de resolução de problemas quantitativos em física incorporam o raciocínio conceptual de duas maneiras: para a seleção de equações relevantes (antes de as aplicar) e para verificar se uma determinada solução quantitativa é razoável (depois de aplicar as equações). Usando estudos de caso, Kuo, Hull, Gupta e Elby (2013) argumentam que uma mistura oportunista de raciocínio matemático conceptual e formal pode ser uma parte da experiência de resolução de problemas, pode ser descrita em termos de elementos cognitivos chamados formas simbólicas, e pode ser integrada no ensino, pelo que a competência de resolução de problemas deve incluir oportunisticamente esta mistura do raciocínio matemático conceptual e formal mesmo quando se aplicam as equações (Kuo, Hull, Gupta e Elby, 2013).

Há outros estudos com conclusões semelhantes (Ramalho, 2003), pelo que será caso para dizer que diagnósticos já existem, sendo então agora necessário pesquisar práticas avaliativas que mais possam contribuir para minimizar os problemas identificados. De referir ainda estudos que mostram a relevância de projetos em grupo para o desenvolvimento de competências importantes em áreas profissionais (Caruso e Woolley, 2008) e que experiências positivas em grupo contribuem para a consolidação das aprendizagens e para o sucesso escolar em geral (National Survey of Student Engagement, 2006), pelo que a modalidade de projeto ou de trabalho em grupo poderá ser um modelo válido de ensino e de aprendizagem alternativo a outros modelos que impliquem uma avaliação baseada nos testes de elevado impacto.

Noutros contextos, como no sistema de ensino profissional na Finlândia, não se aplicam exames nacionais, optando-se pela demonstração das necessárias competências vocacionais, numa avaliação essencialmente formativa e baseada em critérios orientados para o desenvolvimento. Os objetivos de avaliação são individuais e a aprendizagem está focada nos processos e não em relatórios resultantes desses processos (Räsänen e Rääkköläinen, 2014). Em Singapura, também a autoridade institucional dos bem sucedidos resultados dos exames de elevado impacto, os quais serviram como padrões críticos de desempenho do ensino e da aprendizagem em sala de aula, está a ser posta em causa. O contexto da avaliação em mudança nas escolas de Singapura serve, portanto, como um interessante estudo de caso sobre como a avaliação formativa e a avaliação para a aprendizagem podem ser adaptadas e entendidas quando a “aprendizagem” já é vista como bem sucedida (Leon e Tan, 2014).

De seguida, teremos em conta alguns aspetos teóricos sobre instrumentos de avaliação, aqueles que consideramos de “elevado impacto” (Heubert e Hauser, 1999), pela pressão sobre os alunos e pelo peso que acarretam para a progressão do aluno, como testes de

avaliação e os exames nacionais, e que são relevantes no âmbito deste estudo de caso. Começamos, no entanto, por considerar os critérios de avaliação, um referencial importante para os referidos instrumentos.

4.1 Critérios de avaliação

É a partir do trabalho realizado na sala de aula, que o professor recolhe informação dos seus alunos e posteriormente a formaliza em registos estruturados. As técnicas utilizadas para objetivar estes registos é parte de um processo que podemos considerar subjetivamente construído a partir de inúmeros dados. Noizet e Caverni (1983) afirmam que o insucesso escolar pode ser causado, pelo menos em parte, pelos procedimentos de avaliação dos trabalhos e produções dos alunos. Por outro lado, Pacheco (1998) argumenta que o insucesso do aluno pode ser explicado, em parte, por uma frágil prática de construção do referente ou da clarificação dos critérios que servem para julgar o seu desempenho. É pois necessário refletir sobre o ato de avaliar, e de formular critérios em função de referentes concretos.

Para a construção de uma avaliação reguladora (do processo de ensino e de aprendizagem, no duplo sentido da orientação da ação do professor e formativo, ou seja, no sentido da regulação das aprendizagens), os objetivos pedagógicos têm de ser claros e os critérios de avaliação conhecidos. É necessário informar os alunos sobre as aprendizagens que é suposto realizarem e os critérios por referência aos quais as suas aprendizagens (processos e produtos) são avaliadas. Por vezes, os critérios de avaliação que são realmente utilizados não coincidem com aqueles que são explicitados e os alunos, mesmo quando são informados sobre os critérios de avaliação, não se apropriam

deles todos da mesma forma. Ultrapassar estas dificuldades passa pela necessidade de cada professor explicitar (para si e para os alunos) os critérios que utiliza para apreciar os trabalhos e as aprendizagens dos alunos (Barbosa e Alaiz, 1994).

No sistema educativo português, compete ao conselho pedagógico definir os critérios de avaliação sob proposta dos departamentos curriculares, contemplando critérios de avaliação da componente prática e ou experimental, de acordo com a natureza das disciplinas (Decreto-Lei n.º 137/2012 e Portaria n.º 243/2012). Os critérios de avaliação constituem referenciais comuns, em cada escola, e são operacionalizados pelos professores dos respetivos grupos disciplinares. Por sua vez, os órgãos de gestão e administração da escola devem assegurar a divulgação dos mesmos aos diversos intervenientes, nomeadamente aos alunos e encarregados de educação. Um estudo realizado por Alaiz, Gonçalves e Barbosa (1997), afirma que praticamente todas as escolas definem critérios de avaliação, maioritariamente referentes à avaliação sumativa, existindo, no entanto, referência significativa à avaliação formativa nos documentos elaborados pelas escolas.

A formulação de critérios de avaliação exige um trabalho e colaboração efetiva de todos os intervenientes. A complexidade da avaliação das aprendizagens obriga a um esforço conjunto de todos os atores educativos, especialmente quando se parte do pressuposto de que a escola existe para promover o sucesso educativo (Pacheco, 2002). De acordo com este autor, o critério de avaliação é um princípio utilizado para *julgar, apreciar e comparar*. Esta comparação é estabelecida entre o referido, ou seja, os dados recolhidos que constituem o objeto de avaliação e o referente, que diz respeito ao conjunto de parâmetros que são tidos como ideais de comparação do referido.

Os critérios dependem do conteúdo e da lógica interna de cada disciplina, dos objetivos, da modalidade de avaliação pretendida, daquilo que cada professor valoriza

(desenvolvimento cognitivo e desenvolvimento socio-afetivo dos seus alunos) e da perspectiva que os professores têm da aprendizagem ou da avaliação. Os critérios podem indicar os atos concretos que esperamos dos alunos quando lhes pedimos para executar determinada tarefa, ou seja, estão ligados ao próprio processo de aprendizagem. Trata-se, por isso, de critérios de incidência formativa, uma vez que visam, em última análise, a regulação da aprendizagem e permitem a sua (re)orientação. Mas os critérios também podem referir-se aos produtos obtidos e estabelecer as condições de aceitabilidade desses resultados. Estes critérios de incidência sumativa, mais do que aos processos de aprendizagem, dizem respeito aos produtos obtidos (Barbosa e Alaiz, 1994).

Para uma avaliação que se pretenda integrada, a recolha de dados deverá ser realizada a partir de diversas fontes, utilizando instrumentos diversos, onde é essencial o contributo de professores, alunos e encarregados de educação. Assim, e tendo em conta a necessidade de transparência no processo de avaliação, mais especificamente através da clarificação e da explicitação dos critérios adotados, Pacheco (2002) enumera algumas etapas que os responsáveis pelo estabelecimento dos critérios de avaliação devem realizar:

- i) definição do objeto de avaliação - embora se diga que atitudes, valores e comportamentos também devem tornar-se em objeto de avaliação, na prática, nos critérios de avaliação, constam essencialmente os conteúdos disciplinares;
- ii) instrumentos a utilizar - os dispositivos criados pelos professores, em colaboração com alunos e encarregados de educação, podem fazer variar a objetividade da avaliação. Entenda-se aqui o dispositivo como o conjunto das modalidades previstas para o levantamento e tratamento da informação;
- iii) conversão dos resultados – que por norma consiste na atribuição de uma classificação que expressa os resultados da aprendizagem.

Uma via semelhante é sugerida por Barbosa e Alaiz (1994), assente nos seguintes procedimentos: explicitação de critérios pelo professor, para si próprio (ou seja, a planificação da avaliação deve ser parte integrante da planificação didática) e a explicitação dos critérios para os alunos, o que pode ser feito no início do ano, de uma unidade didática ou antes de cada tarefa. Mas, como a explicitação de critérios não deve passar apenas pela informação pura e simples, podem ser utilizadas estratégias facilitadoras, como o desenvolvimento de exercícios de apropriação de critérios pelos alunos, propondo o desenvolvimento de tarefas na realização das quais os alunos tenham de explicitar a sua representação dos critérios, assim como o acompanhamento e apoio do professor, ao processo de apropriação dos critérios pelos alunos, em que o professor deve intervir fornecendo *feedback* aos alunos. A partilha com outros professores pode ser um caminho para que cada professor analise e perceba até que ponto o que é avaliado coincide ou não com o que é ensinado.

4.2 Testes de avaliação sumativa

A escolha dos itens a praticar e o *feedback* são aspetos fundamentais na conceção das orientações para os testes. Um maior número de oportunidades prévias de prática poderá contribuir para aumentar a familiaridade com o teste que vai ser aplicado. À medida que forem sendo usados formatos de item mais complexos, as orientações para o teste tornam-se uma parte mais crítica da conceção do teste e da sua validade (Lakin, 2014).

A validade e a fiabilidade são duas características psicométricas da avaliação (Fernandes, 2004).

A validade pode ser definida como “a afirmação tanto da adequação do teste e dos elementos que o constituem como da precisão das classificações e da sua interpretação” (Wright, 2008, p.146-147). Esta característica refere até que ponto o que está a ser avaliado corresponde aos resultados de aprendizagem ou comportamentos que se pretendem avaliar (Harlen, 2010). Um teste ou um exame são válidos se avaliam realmente aquilo para que se destinam (Fernandes, 2004 e 2008a). A literatura mostra que o conceito de validade é hoje uma questão mais complexa e alargada, o que poderá contribuir para um menor entendimento comum sobre este conceito e uma maior dificuldade em colocá-lo em prática (Wolming e Wikströmb, 2010).

A fiabilidade refere-se à medida com que os resultados têm uma consistência aceitável para uma determinada finalidade (Harlen, 2010). Portanto, diz respeito à consistência da avaliação, como, por exemplo, o grau de semelhança, ou de diferença, entre as classificações atribuídas à mesma prova, corrigidas pela mesma pessoa em momentos diferentes (Gipps, 1994). Outro exemplo de fiabilidade é o desempenho dos examinandos manter-se sensivelmente o mesmo, quando o exame é resolvido em tempos ou ocasiões diferentes. A fiabilidade tem assim a ver com a medida obtida por um instrumento e diz respeito ao seu grau de consistência ou de estabilidade (Fernandes, 2004 e 2008a).

Uma medida pode assim ser muito fiável mas não ser válida. Por mais precisa e rigorosa que seja a medida obtida por um instrumento, ela não é válida se medir algo diferente do que se pretende. Se uma medida não for fiável ela não pode ser considerada válida, mesmo que tenha sido obtida com um instrumento válido. A fiabilidade é independente da validade, mas a validade depende da existência de fiabilidade (Wright, 2008).

A validade de um sistema de avaliação baseado em testes elaborados pelo professor pode ser ameaçada pelo reduzido esforço dos alunos, podendo os resultados ser

distorcidos, por exemplo, por um comportamento baseado em responder de forma rápida e por adivinhação (Wise e DeMars, 2010). A partir da literatura, foram identificados os seguintes tipos principais de validade:

- “i) validade de previsão (em que medida o resultado de um teste é um bom preditor de desempenhos futuros de quem o resolve);
- ii) validade de conteúdo (em que medida um teste contém uma amostra significativa do conteúdo relevante do domínio ou domínios que se pretendem avaliar);
- iii) validade concorrente (em que medida os resultados de testes que avaliam as mesmas aprendizagens se correlacionam);
- iv) validade de critério (em que medida o teste permite prever o desempenho relativo a um dado critério);
- v) validade de constructo (em que medida o teste mede o constructo, da competência que está a ser avaliada, ou se apoia numa teoria psicológica ou educativa consistente)” (Fernandes, 2008a, p.113).

Quanto à fiabilidade de um teste, podem ser consideradas quatro técnicas para a avaliar:

- “i) administrar o mesmo teste com alguns dias de intervalo e comparar os desempenhos obtidos em cada administração;
- ii) administrar versões comparáveis do mesmo teste e amostras semelhantes de uma dada população e comparar os respetivos resultados;
- iii) dividir aleatoriamente o teste em duas partes, que se administram separadamente, comparando-se os resultados obtidos pelos alunos nas duas partes;
- iv) determinar estatisticamente um coeficiente de consistência interno baseado em todas as correlações que se calculam a partir de todas as possíveis divisões do teste (por

exemplo, calcular a correlação entre todos os resultados do item x e todos os resultados finais do teste)” (Gipps, citado em Fernandes, 2008a).

4.3 Avaliação sumativa externa

Os exames nacionais no final do ensino secundário foram instituídos no nosso sistema educativo, com funções de certificação e de seleção no acesso ao ensino superior, em 1993, pelo Despacho Normativo n.º 338/93, de 21 de outubro, após um período de cerca de vinte anos (desde o início do regime democrático, em Portugal, até à publicação do referido despacho) sem quaisquer exames ou outro tipo de avaliação externa para efeitos da certificação da conclusão do ensino secundário. Para além das funções de certificação e seleção, Fernandes (2008) refere também as funções de controlo, que permite aos órgãos centrais assegurarem a lecionação, nas escolas, de acordo com o currículo nacional, de monitorização, associada à prestação de contas e de motivação, considerada uma função principal nos casos em que os exames não têm qualquer efeito na vida escolar dos alunos, mas no caso em que têm efeitos sobre o seu progresso escolar, os exames podem ser desmotivadores, especialmente para os alunos que os consideram difíceis.

Kellaghan e Madaus (2003), citados em Fernandes (2008), identificam algumas características dos exames comuns a um elevado número de países e que passamos a apresentar:

- i) os exames são externos, ou seja, são preparados, elaborados e controlados por uma ou várias entidades externas às escolas;

- ii) a administração dos exames é controlada pelo órgão central, ou por si supervisionada;
- iii) os exames são construídos a partir dos conteúdos constantes no currículo, o que normalmente significa que se dá mais ênfase ao conhecimento dos mesmos;
- iv) as provas de exame são iguais para todos os alunos e aplicadas de acordo com procedimentos standardizados;
- v) o conteúdo, os critérios de correção e os resultados dos exames são divulgados publicamente.

Com as características e funções dos exames que acabamos de apresentar, estes podem ter as mais variadas consequências. Fernandes (2008) destaca alguns efeitos ou impactos que os exames podem ter em diferentes níveis, como sejam os seguintes: na vida pessoal, social e académica dos alunos; nas formas como as escolas e os professores se organizam e desenvolvem o currículo; no que é ensinado e como é ensinado; no que é avaliado e como é avaliado e na credibilidade do sistema educativo. Também Romberg e Zarinnia (1987, p. 153) admitem que “a avaliação tem um impacto direto quer naquilo que se ensina, quer no modo como se ensina”.

É inegável a pressão social exercida, especialmente pelos pais e encarregados de educação. Com a intervenção da comunicação social, a importância dos exames, representada pelos seus resultados, tem-se tornado socialmente significativa.

Os exames nacionais foram objeto de reflexão por Fernandes (2008a) que, a partir da análise da literatura, formula um conjunto de questões sobre o tema. Desde logo questiona se os exames serão igualmente justos para todos os alunos. O que os exames avaliam efetivamente também pode ser questionado, tendo ainda em atenção o currículo que é avaliado. A propósito da correção e dos resultados, também questiona a sua

consistência, assim como a aceitabilidade da análise, apresentação e divulgação dos resultados. Por último, e não menos pertinente, que consequências se retiram dos resultados dos exames e da análise dos dados?

Os exames nacionais, com peso relativamente significativo para determinar o acesso ao ensino superior, enquadram-se num tipo de teste que pode ser classificado como de “elevado impacto” (Heubert e Hauser, 1999), ao contrário de outros instrumentos de avaliação realizados ao nível de escola, cujos resultados não têm implicação tão direta no acesso ao ensino superior. Algumas reformas ocorridas, incluindo no nosso país, envolveram a introdução de testes de “elevado impacto”, o que pode criar efeitos negativos como “ensinar para o teste” (Jäger, Maag Merki, Oerke, e Holmeier, 2012). Numa cultura de avaliação baseada nos exames, é difícil a implementação de práticas de avaliação formativa (Berry, 2011).

Numa seleção de candidatos por exame, função que os exames do ensino secundário também têm, se tiver lugar uma replicação desse mesmo exame, coloca-se a questão de saber se os candidatos selecionados se mantêm os mesmos ou não. Se sim, então o exame é considerado fiável e, em última análise, tratou com equidade todos os candidatos. Se não, o exame permitiu que para a seleção de candidatos contribuíssem “outros fatores que não os conhecimentos ou as reais aprendizagens adquiridas pelos candidatos” (Fernandes, 2008a, p.214).

A partir da literatura, Fernandes (2008a, p.114) também identifica fatores que influenciam a fiabilidade do exame:

- i) em momentos diferentes, os alunos podem ter desempenhos diferentes na resolução;
- ii) condições externas ao próprio exame podem influenciar os desempenhos dos alunos;

- iii) os desempenhos dos alunos podem variar em função das questões que têm de resolver;
- iv) em determinadas questões não objetivas, por exemplo de resposta aberta, as correções dos exames podem variar em função de quem corrige.

Para minimizar as ameaças à fiabilidade dos exames, o que normalmente se faz é padronizar as condições de administração, detalhar e clarificar os critérios de correção, e uniformizar os procedimentos dos corretores. Ainda em relação aos critérios de avaliação, tem sido prática apresentar aos corretores itens corrigidos e as respetivas explicações para as pontuações atribuídas. Assim, quanto mais apertadas forem as condições impostas na correção, mais limitações se criam quanto ao tipo de tarefas a incluir no exame e, por consequência, de conhecimentos ou domínios do currículo que se podem avaliar (Fernandes, 2008a, p.114).

Em Portugal, os exames apresentam as seguintes características (Fernandes, 2008a):

- i) ocorrem no ano terminal da disciplina que, em alguns casos, coincide com o final do ciclo de escolaridade, tendo um peso de 30% na avaliação final dessa mesma disciplina;
- ii) o número de exames que cada aluno tem de realizar, no ensino secundário, varia entre três e quatro;
- iii) os exames são elaborados e supervisionados por diversas entidades externas à escola, as quais também são responsáveis pelo processo de classificação, que está assim centralizado;
- iv) os exames são elaborados com base nos conteúdos estabelecidos nas orientações curriculares, enfatizando mais o conhecimento dos conteúdos do que a competência de resolução de problemas;

v) os exames são aplicados da mesma maneira para todos os alunos, com recurso a provas iguais e procedimentos normalizados;

vi) após a realização dos exames, o conteúdo, os critérios de correção e os resultados são tornados públicos.

Para além destas, a nossa experiência permite-nos acrescentar mais algumas relacionadas com o processo de correção e classificação das provas:

vii) são tomadas medidas para garantir o anonimato relativamente ao aluno e estabelecimento de ensino onde realizou a prova;

viii) são elaboradas duas versões de enunciados para a mesma prova, em provas de exame de várias disciplinas;

ix) são estabelecidos critérios para a seleção de professores classificadores e disponibilizada formação para estes;

x) há a possibilidade de requerer reapreciação da prova e de reclamação do resultado da reapreciação;

xi) são adotadas medidas diversas de combate a fraudes, promovidas pelas próprias escolas e a nível nacional.

Fernandes (2008b) lembra a dificuldade em determinar com profundidade e com rigor os saberes que efetivamente os alunos possuem, reconhecendo as limitações das avaliações externas na determinação destes saberes e o papel que as avaliações internas deveriam desempenhar nesse processo. Defende que as políticas educativas deveriam investir na valorização da avaliação que se faz dentro das salas de aula, para que seja possível caracterizar de forma mais abrangente e profunda o que os alunos realmente sabem e são capazes de fazer. No ensino secundário, com uma organização por cursos e com múltiplas disciplinas que podem ser objeto de exame, é possível ter uma visão mais

abrangente dos saberes que o sistema se mostra capaz de desenvolver nos seus alunos, embora seja muito provável que “os saberes dos alunos do ensino secundário estejam bastante limitados pelo que sai nas provas de exame” (Fernandes, 2008b, p.290).

Os exames podem incorporar uma variedade de questões como tarefas ou problemas, ensaios, resposta curta e escolha múltipla. As questões mais abertas, tipo problemas, tarefas ou ensaios, apresentam vantagens como permitir analisar os processos e estratégias utilizados pelos alunos na resolução de problemas novos, avaliar as capacidades dos alunos para integrarem, relacionarem, aplicarem e organizarem conhecimentos, avaliar as capacidades dos alunos para analisarem, sintetizarem e avaliarem a informação constante numa grande diversidade de textos ou de situações problemáticas, e ainda avaliar aspetos originais e criativos do pensamento dos alunos. Mas as questões deste tipo apresentam os seguintes problemas no contexto de um exame nacional: são difíceis de elaborar, bem como os respetivos critérios de correção, consomem bastante tempo para corrigir, e a fiabilidade do exame e entre os corretores tende a baixar (Fernandes, 2004).

As provas de escolha múltipla, como as que se utilizam nos sistemas nacionais de avaliação, constituem “provas referidas à norma”. O propósito destas provas consiste em determinar posições e estabelecer *rankings* entre os indivíduos examinados. Casassus (2009) considera um erro de natureza conceptual dizer que este tipo de provas mede o que os alunos sabem e/ou sabem fazer, pois a qualidade educativa não é proporcional a pontuações, mas sim à capacidade que a instituição escolar tem de contribuir para que as pessoas se tornem melhores pessoas. A importância que é dada a este tipo de provas tem como efeitos que o foco da educação se centre nestas provas e não no ensino, relegando para segundo plano o desenvolvimento da personalidade, a cidadania, entre outros (Casassus 2009).

As avaliações baseadas apenas em questões de resposta construída, questões que normalmente implicam maior investimento por parte dos avaliadores, ou baseadas apenas em questões de escolha múltipla, produzem variações nas classificações que são similares àquelas observadas em testes diferentes, ou seja, os itens de resposta construída não parecem ser melhores indicadores de níveis superiores de aprendizagem como se poderia esperar (Hickson, Reed e Sander, 2012).

Apesar da utilização de exames na avaliação ser uma prática que se tornou comum no nosso país, e até com uma tendência recente para aumentar, esta apresenta potencialidades mas também inconvenientes. Com base na literatura apresentamos de seguida, nas Tabelas 1.2 e 1.3, listas de argumentos a favor e contra os exames, segundo dois autores nacionais (Fernandes, 2008a e Alves, 2013), ambos citando autores estrangeiros como Gipps (1994) e Landsheere (1976).

Tabela 1.2

Potencialidades e inconvenientes da avaliação externa (exames), com base em Fernandes (2008a, p.116).

Potencialidades	Inconvenientes
- Efeito moderador na avaliação interna - Induzir novas práticas no ensino e na avaliação - Avaliação do sistema educativo, proporcionando informação para tomada de decisões (pelas autoridades nacionais, pelas escolas e pelos próprios professores)	- Maior ênfase nos conhecimentos e menos atenção nas competências úteis - Condicionam os objetivos, as estratégias, o envolvimento e a atitude dos alunos em relação às aprendizagens - Podem induzir práticas fraudulentas - Podem induzir as escolas a concentrarem os seus esforços nos alunos que têm mais possibilidade de ter sucesso nos exames, com o risco de discriminação de alunos

Tabela 1.3

Argumentos de defesa e críticos da avaliação externa (exames), com base em Alves (2013, pp.155-168).

Argumentos de defesa	Argumentos críticos
- A medida rigorosa é impossível - Validade limitada mas real - Bom instrumento para criar resistência para a vida - Permitem aos alunos situarem-se por relação aos outros - Proporcionam um esforço de síntese e integração de conhecimentos - Aferem (de certo modo) a qualidade do trabalho das escolas e dos professores - Proporcionam um <i>feedback</i> para a ação do professor - Fixam o essencial que é preciso ensinar e aprender, aumentam a pressão sobre alunos e professores, criam a montante ambientes de exigência que melhoram os desempenhos dos intervenientes	- Elementos estranhos ao processo educativo - Fator de ansiedade e stress - Instrumentos ao serviço da consagração da desigualdade e da injustiça - O fracasso gera o fracasso (e o êxito gera o êxito) - Introduzem ruturas entre o ensinado, o aprendido e o examinado - Resultados não fiáveis (desacordo entre classificadores) - As classificações atribuídas pelo mesmo classificador à mesma prova podem variar em função das circunstâncias - As classificações podem ser afetadas pelo efeito de halo - A ordem de correção pode afetar os resultados - Muitas vezes, não são válidos (não medem o que é suposto medir) - São um instrumento de imobilismo social (consagram desigualdades sociais) - São instrumentos de avaliação “pobres” - Os professores julgam melhor os seus alunos do que instrumentos externos ao processo de ensino-aprendizagem - Num sistema em que os exames têm um peso significativo, o ensino e a aprendizagem são determinados não pelo currículo e pelo programa mas pelo exame

Da análise comparativa do conteúdo das tabelas 1.1 e 1.2, podemos verificar que os argumentos a favor e contra os exames, apresentados pelos dois autores que tivemos em conta, se completam, permitindo assim obter uma visão mais global sobre a polémica em torno da sua aplicação. De salientar que os argumentos contra são em maior número, dos quais destacamos, pela nossa própria experiência profissional, a ansiedade e o *stress* que tais provas de “elevado impacto” acarretam para alunos e professores, bem como a tendência para a valorização dos conhecimentos em detrimento de competências/valores

e atitudes e para o ensino e a aprendizagem passarem a ser determinados em função dos exames, em detrimento do currículo ou do programa.

A propósito da ansiedade e do *stress*, Alves (2013) refere que a tensão emocional associada à resolução de uma prova do tipo do exame nacional, que determina a progressão escolar e académica, pode ser um obstáculo de tal modo considerável, que a prova deixa de avaliar os conhecimentos ou as aprendizagens para passar a medir a “capacidade de resistência e de resiliência das pessoas” (Alves, 2013, p.156) face a esse obstáculo. Quanto ao empobrecimento do currículo, o mesmo autor realça que se o exame se torna o programa, deixa de valer a pena dedicar tempo a competências como pesquisar, debater, trabalhar em equipa, trabalhar em laboratório, ou a metodologias como visitas de estudo, estudos de campo, entre outras (Alves, 2013).

É ainda de referir que o mesmo argumento pode ser visto como potencial ou inconveniente. É o caso da pressão criada pelos exames sobre alunos e professores, da qual podem resultar novas práticas no ensino e na avaliação (Fernandes, 2008a) ou criar ambientes de exigência que melhoram os desempenhos dos intervenientes (Alves, 2013), aspetos que podemos ver como positivos, mas desta pressão também pode resultar ansiedade e *stress* (Alves, 2013), um aspeto reconhecido como negativo.

Uma lista ordenada das escolas secundárias tendo por base os resultados dos exames nacionais do 12.º ano foi publicada pela primeira vez, em Portugal, em 2001 (Neto-Mendes, Costa e Ventura, 2003). Tal medida foi objeto de discussão desde o início, evidenciando a pressão a que as escolas estão sujeitas nesta matéria, mas estimulando uma discussão pública no âmbito da regulação externa das escolas e também sobre os fatores de sucesso dos alunos sujeitos a exame nacional.

A propósito da problemática dos *rankings*, Neto-Mendes, Costa e Ventura (2003) realizaram um estudo centrado em dois indicadores: a habilitação académica dos pais e

encarregados de educação e a frequência de “explicações”. Com base nos referidos indicadores, compararam quatro escolas secundárias de um concelho do litoral centro de Portugal com diferentes posições nos *rankings*. Verificaram a existência de uma relação entre ambos os indicadores e o posicionamento das respetivas escolas no *ranking* nacional, com escolas melhor posicionadas a apresentar maior percentagem de pais diplomados (ensino superior) e maior percentagem de alunos a frequentar explicações. Um outro dado relevante é que, mesmo na escola menos bem posicionada, a percentagem de alunos a frequentar explicações atinge os 50%. Estes resultados põem em causa, como referido pelos autores, «leituras simplistas que façam coincidir os bons resultados dos alunos em exame com os “bons” professores e as “boas” escolas, e vice-versa» (Neto-Mendes, Costa e Ventura, 2003).

Também Zierer (2013), apresenta uma visão crítica da orientação moderna para medir, avaliar e classificar programas na área educacional. Utilizando o modelo quadrante epistemológica de Ken Wilber, analisa a questão: "O que é uma boa escola?" e considera que medidas como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), as Tendências em Estudos Internacionais de Matemática e Ciência (TIMSS) e do Progresso em Estudos Internacionais de Literacia de Leitura (PIRLS) sugerem que estamos a viver uma época de competição. Na opinião de Zierer (2013), o problema de uma análise parcial do que constitui uma "boa escola" é que a redução, (de acordo com Wilber), só pode proporcionar uma metade, ou melhor, um quarto de uma verdade. As avaliações tradicionais olham apenas para esta questão do ponto de vista empírico, através das lentes da eficácia e com base numa validade que reivindica a verdade proposicional. Os outros domínios da veracidade, a adequação cultural e o ajuste funcional, são negligenciados na maioria dos casos.

Não é portanto consensual que os sistemas de avaliação das escolas se baseiem apenas, ou mesmo principalmente, em dados derivados da avaliação sumativa dos alunos. Tais dados devem ser relatados, e interpretados, no contexto de um conjunto alargado de indicadores de eficácia escolar (Harlen, 2010). Em relação à monitorização de padrões de desempenho dos alunos, ao nível do sistema, os dados devem derivar de uma base mais alargada de evidências do que os resultados dos testes de avaliação de cada aluno.

5. Considerações finais

A revisão de literatura que elaborámos no âmbito desta investigação, leva-nos a concluir que apesar do insucesso na disciplina de Física e Química A merecer a atenção da comunidade académica e da comunidade em geral, consideramos serem escassos os estudos sobre as práticas e os instrumentos de avaliação de alunos relacionados com a referida disciplina, o que vem reforçar a importância do presente estudo de caso, que acompanhou o processo avaliativo de uma turma ao longo de um ano letivo.

A avaliação interna dos alunos em Portugal envolve diferentes modalidades, como a formativa e a sumativa, que se complementam, tendo mais recentemente as autoridades educativas nacionais reinvestido na avaliação externa. Mesmo considerando uma percentagem de trinta por cento como peso da classificação do exame nacional para a classificação final da disciplina, esta prova pode ser vista como de “elevado impacto”, implicando uma grande responsabilidade para os alunos enquanto examinados e para os docentes enquanto responsáveis pela preparação dos alunos para a referida prova.

Capítulo II

Metodología

CAPÍTULO II-METODOLOGIA

1. Introdução

Neste capítulo, apresentamos e descrevemos os procedimentos da investigação realizada, a qual teve por enfoque os instrumentos de avaliação interna e externa das aprendizagens dos alunos e a sua possível relação com os resultados por eles obtidos, quer no exame nacional, quer na classificação interna de frequência, na disciplina de Física e Química A. A investigação foi suportada numa abordagem de estudo de caso, envolvendo os alunos de uma turma do 11.º ano de escolaridade (11.ºA) de uma escola secundária com 3.º ciclo do Baixo Alentejo, aqui convencionalmente designada de escola X, os quais realizaram o exame nacional daquela disciplina no final do ano letivo de 2012/2013. Para além dos alunos, desempenhou também um papel fundamental nesta investigação a professora da turma, fonte privilegiada de informação neste processo, uma vez ser a professora corresponsável pela avaliação destes alunos.

Por considerarmos que qualquer investigação só poderá possibilitar a compreensão do problema em estudo se estiver assente em bases teóricas sólidas, apresentamos de seguida o desenho metodológico desta investigação, as questões de pesquisa, a caracterização dos participantes no estudo (alunos e professora da turma) e os procedimentos metodológicos adotados.

2. Desenho metodológico da investigação

De acordo com Guba (1990), um paradigma ou esquema interpretativo pode ser visto como um conjunto de crenças que orientam a ação. É o que nos permite olhar o mundo e identificar o que nele é importante para nós (Bogdan e Biklen, 1994). Cada paradigma faz exigências específicas ao investigador, incluindo as questões que formula e as interpretações que faz dos problemas.

Tendo em atenção a pergunta de partida e as características da presente investigação, este estudo enquadra-se essencialmente no âmbito das abordagens qualitativas, numa perspetiva interpretativa, onde são aceites diferentes realidades, procurando a compreensão dos fenómenos do ponto de vista dos seus atores, a docente da turma participante no estudo e os respetivos alunos (Maia, 2008).

Também Bogdan e Biklen (1994) consideram que as abordagens qualitativas privilegiam a compreensão dos problemas a partir da perspetiva dos participantes na investigação, permitindo descrever um fenómeno em profundidade através da apreensão de significados e dos estados subjetivos dos sujeitos. Nestes estudos, há sempre um esforço para apreender e compreender em pormenor os pontos de vista e as perspetivas dos indivíduos. Pode afirmar-se que o seu principal interesse não é efetuar generalizações, mas sim particularizar e compreender os sujeitos e os fenómenos na sua complexidade e singularidade.

Na perspetiva de Guba (1981) e de Guba e Lincoln (1994), os critérios para que um trabalho de investigação possa atingir rigor científico, independentemente do paradigma que o enquadrou, são a credibilidade (credibility), ou seja, a capacidade de os participantes confirmarem os dados, a transferibilidade (transferability), ou seja, a capacidade de os resultados do estudo serem aplicados noutros contextos, a consistência

(dependability), ou seja, a capacidade de investigadores externos seguirem o método usado pelo investigador e a aplicabilidade ou confirmabilidade (confirmability), ou seja, a capacidade de outros investigadores confirmarem as construções do investigador (Lincoln e Guba, 1991).

A credibilidade é um critério referido por diversos autores que consideram a necessidade de se levarem a cabo diligências para que as interpretações realizadas num dado trabalho de investigação possam ser consideradas como credíveis. A técnica de triangulação, ou seja, a confrontação de informação obtida a partir de fontes distintas é, a esse respeito, largamente recomendada na literatura, por autores tão diversos como Erikson (1989), Ludke e André (1986) ou Reichardt e Cook (1979).

Denzin (1989) considera, também, que as expectativas e convicções do investigador devem ser explicitadas no início do estudo, de forma a tornar compreensíveis e claros os seus efeitos em interpretações que possam vir a ser realizadas.

No âmbito de um paradigma interpretativo, procura-se encontrar uma conjectura que se ajuste a um conjunto empírico de dados (Goetz e LeCompte, 1984). Depois, através de sucessivas análises de fenómenos distintos, mas semelhantes, vai-se construindo uma teoria que explique o que se vai estudando. Assim, cada estudo dentro da mesma área irá contribuir para um acumular de conhecimentos que, a pouco e pouco, irão tornando a teoria mais consistente e credível. Subjacente a este processo está o método indutivo, passando a considerar-se essencial a possibilidade de estabelecer comparações entre diferentes estudos. Para que tal se torne possível e exequível, será pois necessária uma clara descrição dos objetos de estudo e dos métodos de investigação utilizados nos diferentes trabalhos (Goetz e LeCompte, 1984).

As questões de ordem ética são também um aspeto a ter em consideração no desenvolvimento dos estudos que seguem um paradigma de investigação interpretativo. Embora em estudos quantitativos este tipo de questões devam obviamente ser tidas em conta, a sua acuidade torna-se naturalmente reforçada nas abordagens qualitativas e interpretativas, dado o facto de o investigador ter uma relação de maior proximidade com os participantes e com o objeto de estudo.

Um aspeto relacionado com esta questão que aqui importa realçar diz respeito ao consentimento informado dado pelos participantes envolvidos no estudo (Fontana e Frey, 1994; Punch, 1994). Este consentimento deve resultar de uma informação clara prestada por parte do investigador no que se refere aos objetivos a que se propõe e aos processos que pensa utilizar.

Do que acabamos de expor, decorre que não será eticamente correto usar no desenvolvimento do estudo processos de recolha de dados que não tenham merecido o consentimento prévio dos participantes e, como tal, não sejam do seu conhecimento. Assim, na presente investigação, tal informação foi prestada oralmente aos participantes protagonistas deste estudo (alunos do 11.ºA da escola X), aproveitando para o efeito a reunião do início do ano letivo para receção aos alunos e encarregados de educação. Como na sua maioria eram menores de idade, o consentimento para os alunos participarem no estudo foi dado por escrito, em documento elaborado para o efeito (Apêndice I) e assinado pelos respetivos encarregados de educação.

Um outro aspeto a ter em conta numa investigação desta natureza está relacionado com eventuais implicações para os participantes decorrentes da divulgação do estudo. Um dos princípios éticos mencionados por Barker, Pistrang e Elliot (1994) referente à privacidade e confidencialidade dos participantes é também assegurado pelo consentimento livre e esclarecido. A privacidade diz respeito ao direito de a pessoa

omitir informações ao investigador, enquanto que a confidencialidade diz respeito ao direito do participante e à obrigação do investigador de que terceiros não tenham acesso aos dados recolhidos. O recurso ao anonimato, feito através do uso de pseudónimos, é um processo bastante utilizado para minimizar os riscos descritos e foi o que seguimos com os participantes deste estudo.

Resta-nos ainda salientar que as motivações dos participantes no estudo constituem um aspeto delicado. É certo que qualquer estudo deste tipo requer um acréscimo de trabalho e de disponibilidade em termos de tempo por parte dos participantes. Fazer sentir às pessoas envolvidas as vantagens que poderão advir da sua participação no estudo é função a desempenhar pelo investigador, pois não nos parece desejável que uma pessoa aceite participar numa investigação identificando apenas vantagens para quem a realiza.

Para finalizar, no que diz respeito à atitude ética numa investigação onde o investigador trabalha no terreno, este deverá desenvolver uma responsabilidade moral e bom senso, em primeiro lugar com os sujeitos do estudo, em segundo com o próprio estudo, e por último consigo próprio (Fontana e Frey, 1994, p. 372). Foi sempre esta a atitude que procurámos desenvolver, enquanto investigadora, a recolher os dados de campo para a presente investigação.

Depois de apresentado o paradigma em que se insere a investigação e de o dirigir para um problema empírico concreto, o investigador deverá orientar-se para a fase seguinte do processo de pesquisa, a qual implica delinear as estratégias e os métodos de investigação.

2.1-A opção pelo estudo de caso

Tendo em atenção a pergunta de partida, que determinou compreender relações entre a avaliação realizada ao longo do ano e as classificações finais na disciplina de Física e Química A, quer ao nível da classificação de frequência, quer ao nível do exame nacional, considerámos o estudo de caso como a estratégia mais adequada para esta investigação.

Os estudos de caso usam-se para compreender a especificidade de uma dada situação ou fenómeno, para estudar em profundidade os processos e as dinâmicas da prática, com vista à sua melhoria. O seu principal objetivo é contribuir para a resolução ou minimização de um dado problema (Yin, 2005), o qual, neste caso específico, como identificado na introdução geral, visou uma melhor compreensão das relações que poderão existir entre as baixas classificações dos alunos na disciplina de Física e Química A, e a avaliação realizada ao longo do ano.

De acordo com Dooley (2002), a vantagem do estudo de caso é a sua aplicabilidade a situações humanas e a contextos contemporâneos de vida real. Para Yin (2005), os estudos de caso surgem “da necessidade de estudar fenómenos sociais complexos”, como é o caso dos fenómenos educativos, em particular as situações de sala de aula. Deste modo, para ambos os autores, os estudos de caso devem usar-se quando se percebe que as condições contextuais podem ser determinantes para a investigação.

Um estudo de caso pode apoiar-se em orientações teóricas e seguir uma de duas perspetivas essenciais: ou procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, numa perspetiva interpretativa, ou procura proporcionar uma perspetiva global, o mais completa possível e coerente, do ponto de vista do investigador. Seja qual for a perspetiva encarada, um estudo de caso produz sempre um conhecimento do particular que, no entanto, procura encontrar algo de universal (Ponte, 1994).

O estudo de caso deve, além disso, ter em conta procedimentos de triangulação de dados, recorrendo a diferentes fontes e técnicas, procurando a interação de fatores (Bell, 2004 e Swanborn, 2010). No nosso estudo, tivemos em atenção este requisito, particularmente no que tem a ver com as técnicas e os instrumentos utilizados para a recolha de dados junto dos alunos que frequentavam a disciplina de Física e Química A do décimo primeiro ano de escolaridade, e que foram sujeitos a exame final nesta disciplina, junto da professora participante no estudo, e na diversificada pesquisa documental, visando relacionar a avaliação das aprendizagens ao longo do ano com os resultados obtidos pelos alunos na classificação interna de frequência e nos exames nacionais na disciplina.

Assim, a metodologia de estudo de caso veio possibilitar à investigadora um melhor conhecimento do contexto em que foi implementada a avaliação na disciplina de Física e Química A e uma análise dos resultados mais informada.

A investigadora era docente do mesmo departamento curricular e do mesmo grupo disciplinar da professora Ana que lecionou a turma alvo do estudo, participando, por exemplo, nas mesmas reuniões onde haviam sido propostos os critérios de avaliação e elaboradas as planificações curriculares, incluindo momentos de avaliação para a disciplina de Física e Química A. Por estar inserida na organização a que pertencia e que conhecia, a investigadora era assim também parte ativa do campo observado (Duarte, 2008), participando em alguns dos acontecimentos estudados.

A pergunta de partida, sobre relações entre avaliação ao longo do ano e classificações finais, pode estar relacionada com um problema sentido pelos professores da organização. As classificações obtidas pelos alunos costumam ser alvo de análise reflexiva em sede de Conselho Pedagógico, como o ilustra o excerto de ata a seguir apresentado:

Relativamente ao ponto dois da ordem de trabalhos, foram apresentados os resultados escolares a partir dos anexos do Projeto Educativo, fazendo-se uma breve análise dos mesmos. O presidente solicitou que os departamentos curriculares se debruçassem sobre os mesmos, apontando eventuais causas para algumas discrepâncias havidas entre classificações internas e de exame e procurando soluções para a melhoria de desempenho das turmas, uma vez que disso podem resultar proveitos para a escola como, por exemplo, angariar mais professores para certos grupos disciplinares, sendo apontado o exemplo da disciplina de Físico-Química A, apontada como uma das que apresenta piores resultados em termos de ensino secundário. (Ata da reunião de Conselho Pedagógico número cinco, de 10 de novembro de 2011, p.4)

Este excerto evidencia preocupação com os resultados escolares dos alunos e particularmente com os da disciplina de Física e Química A, por ser uma das que apresenta resultados mais baixos, ao nível do ensino secundário. Assim sendo, a opção por um estudo de caso, com ênfase nas perceções dos alunos sobre a sua avaliação, poderá ajudar a compreender este fenómeno.

De acordo com a tipologia de estudos de caso elaborada por Yin, o estudo de caso desta investigação poderá ser classificado essencialmente como *descritivo*, porque descreve fenómenos em contexto, neste caso no âmbito do próprio processo de ensino e de aprendizagem, com enfoque em práticas e instrumentos de avaliação. No entanto, ele foi também potencialmente *explanatório*, porque ao identificar elementos de contexto relacionados com práticas de avaliação, pode suportar explicações para um determinado acontecimento, neste caso o insucesso ao nível dos resultados da disciplina de Física e Química A, e potencialmente *exploratório*, porque deu origem a outras questões que podem ser objeto de posterior investigação.

Uma das críticas apontadas aos estudos de caso é não permitirem formular generalizações. A estas críticas, Yin (2005) responde afirmando que os estudos de caso não generalizam para um universo, isto é, não fazem uma generalização em extensão

mas sim para a teoria. Ajudam a fazer surgir novas teorias ou a confirmar ou infirmar as teorias existentes.

De referir ainda que o estudo de caso é adequado para um investigador isolado se concentrar, em relativamente pouco tempo, no estudo de um determinado aspeto de um dado problema (Bell, 2004). Embora, como foi antes referido, possa ser questionada a possibilidade de generalização a partir do estudo de caso singular, o problema dos baixos resultados nos exames nacionais, na disciplina de Física e Química A, é um problema de âmbito nacional, para a resolução do qual a presente investigação pretendeu contribuir proporcionando conhecimento ao nível de práticas e instrumentos de avaliação, em relação com as classificações internas e externas, em particular, na escola X.

Goetz e LeCompte, citados em Ponte (1994), sugerem cinco critérios de qualidade para a avaliação de estudos de caso: (i) adequação, (ii) significado, (iii) carácter completo, que dizem respeito à formulação do problema e ao modelo geral do estudo, (iv) clareza, que terá a ver principalmente com a forma como o estudo de caso é relatado e (v) credibilidade, que se desdobra usualmente em dois critérios: *validade e fidedignidade*. As autoras apontam ainda mais dois possíveis critérios adicionais: (vi) a criatividade e (vii) o carácter único.

Os critérios tradicionais de credibilidade são a *validade conceptual*, a *validade interna*, a *validade externa* e a *fidedignidade*. Haverá validade interna se as conclusões apresentadas corresponderem a alguma realidade reconhecida pelos próprios participantes. A validade externa terá a ver com o grau em que as representações obtidas podem ser legitimamente comparadas com outros casos e a fidedignidade refere-se à questão de saber se as operações do estudo (recolha e análise de dados) poderiam ser

repetidas, com resultados semelhantes. Diz essencialmente respeito aos instrumentos usados e à forma como são analisados os dados (Ponte, 1994).

Neste sentido e como já foi anteriormente referido, os estudos de caso, em comparação com outras abordagens, podem ganhar em validade interna mas poderão perder em fidedignidade.

O estudo decorreu no contexto natural dos processos de ensino e de aprendizagem e de avaliação, com um enfoque nas diferentes formas e instrumentos de avaliação interna que podem contribuir para a melhoria dos resultados dos alunos na disciplina de Física e Química A. Pretendeu-se não só identificar instrumentos e práticas de avaliação, mas também, ou sobretudo, compreender em que medida esses instrumentos e essas práticas poderiam influenciar os resultados obtidos pelos alunos na avaliação interna e externa. O paradigma interpretativo pareceu-nos, nesse sentido, ser a opção epistemológica de referência mais adequada.

Os estudos de caso, apesar da inegável pertinência da sua base empírica, devem ter uma orientação teórica, que sirva de suporte à formulação das respetivas questões e instrumentos de recolha de dados e que ao mesmo tempo possa guiar a análise dos resultados (Ponte 1994).

Apesar de o paradigma de referência ter sido o interpretativo e de a este estarem normalmente associadas abordagens qualitativas, o facto de termos tido a necessidade de trabalhar com os resultados escolares e práticas avaliativas, implicou o recurso a procedimentos de recolha de dados diversos, ou seja, tanto qualitativos como quantitativos, mas sempre com uma forte intencionalidade interpretativa e numa lógica de complementaridade metodológica (Meirinhos e Osório, 2010). Os resultados dos exames nacionais, por exemplo, embora de natureza necessariamente quantitativa, foram também alvo de uma análise qualitativa dos itens a eles associados. Como Braten

(1994) acentua, a recolha simultânea de dados de natureza qualitativa e quantitativa pode ter claras vantagens no processo de resolução de problemas.

Numa investigação empírica fazem-se observações para melhor compreender o fenómeno a estudar. Estas podem ser utilizadas para construir explicações ou teorias mais adequadas. Trata-se pois de um processo de planificação e criatividade controlada e não apenas de um processo de aplicação de conhecimentos (Hill e Hill, 2008).

2.2 O estudo de caso desta investigação

De acordo com os pressupostos já enunciados sobre o paradigma de investigação em que este estudo se insere, vamos agora explicitar a perspetiva que configurou a produção de conhecimento do mesmo. Trata-se de uma investigação de cariz construtivista, no sentido em que procuramos a compreensão intensa e profunda de um dado fenómeno para assim o perceber em toda a sua complexidade, a partir da perspetiva dos seus atores e da interpretação da investigadora (Stake, 1994; Yin, 2005).

Segundo a definição de Yin (1993) e de Bogdan e Biklen (1994), esta investigação insere-se no âmbito de um estudo de caso único, pois a pesquisa incidiu sobre uma realidade particular e singular, circunscrita à avaliação na disciplina de Física e Química A de uma turma de alunos que frequentou uma escola secundária com 3.º ciclo do Baixo Alentejo. Para além dos alunos, a professora da turma desempenhou também um papel fundamental enquanto informante privilegiada sobre as práticas de avaliação realizadas na disciplina. Como já referido, tratou-se de um estudo de caso predominantemente descritivo porque se procurou efetuar uma descrição pormenorizada da realidade, com o

objetivo de perceber o que os sujeitos participantes pensavam e experimentavam no decorrer do processo, particularmente dos momentos que sustentaram o estudo de caso.

Mas o problema por nós identificado nesta investigação não é obviamente sentido apenas na escola onde o estudo foi realizado. Existem muitas escolas no nosso país onde o problema assume dimensões idênticas ou mesmo até mais gravosas. Nesse sentido, admite-se que a presente investigação também se possa enquadrar dentro do que é entendido como um estudo de caso instrumental (Stake, 1999, 2012), ou seja, um estudo que se propõe conhecer e compreender um problema mais amplo, através da compreensão do caso particular. De facto, não existe um limite bem definido entre os estudos de caso intrínsecos (aqueles que estão focados numa situação específica relacionada com um problema sentido pelos intervenientes) e os estudos de caso instrumentais. Como acontece sempre que se estabelecem categorizações, as fronteiras podem variar em função dos objetivos e os interesses do investigador (Fragoso 2004).

Uma reflexão sobre a questão de saber se um determinado projeto de pesquisa é um estudo de caso ou não nem sempre é frutífera. De acordo com Swanborn (2010), um estudo de caso refere-se ao estudo de um fenómeno social, realizado dentro dos limites de um sistema social (o caso), ou dentro dos limites de poucos sistemas sociais (os casos), como pessoas, organizações, grupos, indivíduos, comunidades locais ou nações-estado, em que o fenómeno a ser estudado acontece no contexto natural do caso, ocorrendo a monitorização do fenómeno durante um período determinado ou, alternativamente, a recolha de informação pode ocorrer depois com respeito ao desenvolvimento do fenómeno durante um determinado período. Neste sentido, o nosso caso consistiu no estudo da avaliação das aprendizagens dos alunos do 11.º A, com base nos instrumentos de avaliação implementados pela professora Ana e em instrumentos de

avaliação externa, no contexto de uma organização que foi a escola X, num período determinado que foi o ano letivo de 2012/2013.

3. Contexto e participantes no estudo

A necessidade de assegurar um acompanhamento próximo do cenário em que a pesquisa iria ser realizada e, neste caso, do processo de ensino e de aprendizagem da disciplina de Física e Química A, exigida pela estratégia de estudo de caso, levou-nos a decidir por uma escolha de conveniência. Os intervenientes nos estudos qualitativos são normalmente mais intencionais do que aleatórios (Huberman e Miles, 1985) e a decisão sobre os participantes é feita com base em critérios mais pragmáticos (Bravo, 1998).

Como foi já antes assinalado, nesta investigação, a investigadora era docente na escola X, da qual faziam parte mais cinco docentes do grupo disciplinar 510 (Física e Química). Destes, dois lecionavam o décimo primeiro ano de escolaridade, tendo a escolha de recair sobre um deles, em conformidade com o pretendido neste estudo. Optámos pela docente que era reconhecida pelos pares como uma professora dinâmica, envolvida em diversos projetos e a frequentar uma pós-graduação. Esta docente lecionava na escola X há seis anos, mantendo a investigadora uma relação de proximidade e confiança profissional com a mesma, cujo sentido de responsabilidade e de abertura para a cooperação profissional motivou a investigadora para um convite a participar no estudo. Após uma reunião informal em que a investigadora apresentou o enquadramento do estudo que pretendia realizar, o convite foi, por ela, prontamente aceite. O papel que a docente se disponibilizou a desempenhar no estudo ficou então definido nos seguintes termos: partilha informal de informação e conversas regulares,

uma entrevista formal, indicação e incentivo de grupos de alunos da turma para as sucessivas entrevistas, aplicação de questionários à totalidade dos alunos da turma após cada momento formal de avaliação sumativa e disponibilização à investigadora de materiais de avaliação utilizados.

A direção da escola foi também contactada no sentido de ser obtida autorização para o desenvolvimento do estudo. Tal foi efetuado em documento elaborado para o efeito, em 7 de setembro de 2012 e objeto de análise em reunião de Conselho Pedagógico realizada no dia 12 de setembro de 2012. A aprovação foi obtida e, na sequência, foi contactada a diretora da turma participante. Também com esta docente foi efetuada uma reunião informal para enquadramento do estudo e para que fossem produzidos os documentos de registo das respetivas autorizações pelos encarregados de educação dos alunos participantes no estudo.

A participação em simultâneo da investigadora como professora na instituição onde a investigação decorreu podia ter constituído um problema a enfrentar, porque a investigadora era conhecida pelos participantes no estudo como elemento da instituição, mas poderia também trazer alguns benefícios em termos da maior regularidade e da maior atualidade da informação sobre os processos de ensino e de aprendizagem, incluindo o desenrolar das situações concretas de aprendizagem e os momentos formais de avaliação. De referir que, apesar de exercer funções na escola onde o estudo se realizou, a investigadora, no ano letivo em que a investigação decorreu, não foi professora de qualquer turma de décimo primeiro ano, garantindo assim a impossibilidade de interferir diretamente no processo de ensino e de aprendizagem da turma envolvida no estudo, como, por exemplo, ao nível de uma planificação partilhada entre docentes que lecionavam o mesmo nível de ensino, atividade habitualmente promovida na escola.

Passamos agora à apresentação, com mais detalhe, da instituição onde decorreu a frequência das aulas e dos alunos da turma A do 11.º ano de escolaridade (ano letivo 2012-2013).

3.1 A escola sede do estudo

Relativamente à instituição onde esta investigação se realizou, a escola X, uma escola secundária com 3.º ciclo do Baixo Alentejo, em processo de agrupamento com uma outra escola do ensino básico do concelho, a mesma está inserida num concelho eminentemente rural, com uma população envelhecida. Em termos de espaço físico e serviços, a escola, com mais de três décadas de existência, é constituída por seis blocos de edifícios, apresentando especificamente destinados à lecionação das disciplinas da área da Física e Química dois laboratórios, um para a Física e outro para a Química, ambos insuficientemente equipados e com evidentes sinais de degradação. Tem também uma biblioteca, centro de recursos educativos, um centro de inovação e aprendizagem e diversas salas destinadas a serviços e fins específicos. A climatização é um dos aspetos negativos mais frequentemente apontados pela população escolar, associada a uma rede elétrica desadequada para as atuais necessidades.

De acordo com a caracterização que consta no Projeto Educativo da Escola, a população escolar é constituída por alunos oriundos de todas as freguesias do concelho, localizando-se algumas delas a mais de trinta quilómetros da cidade. São alunos com experiências de escolarização diversificadas, provenientes muitos deles de agregados familiares com baixos níveis de escolarização. No que respeita ao contexto socioprofissional, os pais distribuem-se, de modo mais ou menos equilibrado, entre os

sectores primário e terciário. Ao nível de parcerias e cooperação, a escola trabalha em estreita colaboração com a comunidade local (através de estágios para alunos e desenvolvimento de projetos locais, nacionais e internacionais).

Como problemas mais prementes e aqueles onde a escola poderá intervir diretamente, de forma a minorar os seus efeitos e impactos, o Projeto Educativo da Escola tem, nos últimos anos, destacado, entre outros, a reduzida qualidade das aprendizagens e algum absentismo por parte dos alunos.

3.2. Os alunos participantes no estudo

Os alunos intervenientes na presente investigação frequentavam a disciplina de Física e Química A do décimo primeiro ano de escolaridade do ensino secundário e realizaram exame nacional no final do ano letivo 2012/2013. Estes alunos faziam parte de uma turma, num total de trinta, no início do ano letivo, incluindo sete que tinham obtido insucesso (reprovação) na disciplina de Física e Química A. A referida turma foi lecionada pela professora Ana que, como referido, se disponibilizou para participar no estudo.

A turma participante no estudo era constituída, como foi antes indicado, por trinta alunos, dos quais dezoito raparigas e doze rapazes. Dezanove dos alunos residiam na sede do concelho e os restantes onze eram oriundos de freguesias localizadas a uma distância que variava entre os 15 km e os 20 km da escola sede.

No que diz respeito à idade dos alunos, esta encontra-se representada na Tabela 2.1.

Tabela 2.1
Idade dos alunos da Turma participante na investigação

	16 anos	17 anos	18 anos	19 anos	20 anos
Nº de alunos	23	2	1	3	1

Pela análise da Tabela 2.1 podemos afirmar que se trata de uma distribuição de idades (e de progressão no ensino) comum para uma turma de 11.º ano de escolaridade. Pela consulta dos registos biográficos confirmámos que vinte e três alunos da turma não apresentavam repetências no seu percurso escolar até ao 11.º ano de escolaridade e sete, com idade superior a dezasseis anos, tiveram uma ou mais repetências e, num caso, uma idade superior à que é suposta para a frequência do 11.º ano deveu-se à transição de um outro sistema de ensino para o sistema nacional. Importa salientar que três destes sete alunos frequentavam o 12.º ano de escolaridade, repetindo apenas a frequência da disciplina de Física e Química A relativa ao 11.º ano.

No sentido de traçar o perfil da turma no que tem a ver com o seu rendimento escolar em Física e Química, procedemos a uma análise das classificações obtidas pelos alunos na disciplina de Ciências Físico-químicas, em cada um dos três anos do terceiro ciclo do ensino básico, e no 10.º ano do ensino secundário, com base no seu registo biográfico, encontrando-se a média, por ano, registada na Tabela 2.2.

Tabela 2.2
Média das classificações obtidas nas disciplinas de Ciências Físico-químicas (7.º a 9.º anos) e de Física e Química A (10.º ano)

	7.º ano	8.º ano	9.º ano	10.º ano
Média ¹	3,8	3,9	3,7	12,1

¹ As classificações no ensino básico são atribuídas numa escala de um a cinco, enquanto no ensino secundário o são numa escala de zero a vinte.

Como se pode observar, os alunos participantes no estudo apresentam classificações médias, ao longo de todo o percurso do ensino básico, na disciplina de Ciências Físico-químicas que poderemos classificar como elevadas, tendo a média mais baixa sido registada na classificação do 9.º ano de escolaridade. Podemos inferir que, não se tratando de alunos com classificações ao nível do valor máximo da escala (cinco), obtiveram, no entanto, em todos os anos deste ciclo de escolaridade a classificação média, arredondada às unidades, de quatro. Quanto à média da disciplina de Física e Química A, do 10.º ano de escolaridade, apesar de se tratar de um nível de ensino diferente e, para alguns alunos, numa outra escola, arriscamos uma comparação que, em termos proporcionais, revela ser inferior a qualquer uma das médias obtidas no ensino básico. A nossa experiência empírica de análise dos resultados escolares permite-nos dizer que esta é a tendência habitual, ou seja, uma diminuição da classificação média na mudança de ciclo. Porém, o valor registado para este grupo (12,1) poderá ser indicador de alunos com algum potencial para um desempenho a que correspondam classificações moderadamente elevadas no 11.º ano de escolaridade, nesta disciplina.

4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Tendo por base a pergunta de partida *De que forma a avaliação feita na disciplina de Física e Química A poderá ajudar a superar as dificuldades dos alunos na disciplina, contribuindo para a promoção do sucesso na mesma?*, que enquadra esta investigação, definimos questões de investigação mais específicas e já apresentadas na introdução geral, mas agora numeradas para mais fácil relação com as técnicas de recolha de dados que apresentamos a seguir:

- 1 – *Quem são os intervenientes na avaliação dos alunos?*
- 2 – *Quais as modalidades, instrumentos e frequência de avaliação?*
- 3 – *Como é que a aplicação dos critérios de avaliação específicos da disciplina de Física e Química A influencia os resultados escolares dos alunos?*
- 4 – *Quais as implicações, em termos de resultados escolares na disciplina de Física e Química A, da abrangência dos conteúdos programáticos nos instrumentos de avaliação?*
- 5 – *Quais os tipos de itens e de conteúdos privilegiados nos instrumentos de avaliação?*
- 6 – *De que modo a tipologia de itens e os conteúdos se relacionam com o sucesso nos instrumentos de avaliação?*
- 7 – *Quais as dificuldades mais sentidas pelos alunos, considerando as competências que são exigidas no âmbito da avaliação na disciplina?*
- 8 – *Como procuram os alunos minimizar/colmatar as dificuldades sentidas na disciplina?*
- 9 – *Quais as estratégias desenvolvidas, pela escola enquanto instituição, para promover o sucesso dos seus alunos?*

A recolha de dados envolveu a utilização das técnicas que a seguir apresentamos. Para cada uma destas técnicas indicamos, entre parêntesis, ao longo do texto, os números relativos às questões de investigação relacionadas e para as quais pretendíamos obter informação. Assim, as técnicas aplicadas foram:

i) entrevista semiestruturada à docente, professora Ana.

Foi realizada uma entrevista formal para conhecer as percepções da professora Ana sobre as atividades de avaliação desenvolvidas, no que diz respeito à contribuição dos diferentes intervenientes na avaliação das aprendizagens dos alunos (1), às diferentes modalidades, instrumentos e tempos de avaliação utilizados (2), às implicações, em termos de resultados escolares, dos conteúdos programáticos e da sua abrangência nos instrumentos de avaliação (4), ao sucesso de cada tipologia de itens utilizados nos instrumentos de avaliação (6), às dificuldades que surgem no processo de ensino e de aprendizagem, considerando as competências que são exigidas no âmbito da avaliação da disciplina (7), à identificação de estratégias que os alunos utilizaram para superar as suas dificuldades (8) e às estratégias que a organização escola adotou para promover o sucesso dos alunos (9);

ii) entrevista em grupo focal a alunos do 11.ºA.

Foram realizadas cinco entrevistas, em grupo focal, aos alunos, uma no início do ano letivo para analisar as suas expectativas relativas ao ano escolar que estava a começar, e as restantes quatro a seguir à aplicação de testes de avaliação para identificar dificuldades sentidas na realização dos mesmos. Com as entrevistas aos alunos pretendemos conhecer as suas percepções sobre a contribuição dos diferentes intervenientes na avaliação das aprendizagens dos alunos (1), as diferentes modalidades, instrumentos e tempos de avaliação utilizados (2), as implicações, em termos de resultados escolares, dos conteúdos programáticos e da sua abrangência nos instrumentos de avaliação (4), o sucesso de cada tipologia de itens utilizados nos instrumentos de avaliação (6), as dificuldades mais sentidas, considerando as competências que são exigidas no âmbito da avaliação da disciplina (7), as estratégias que os alunos utilizavam para superar as suas dificuldades (8) e as estratégias que a

organização escola adotou para promover o sucesso dos alunos (9). De referir ainda uma entrevista realizada antes da prova de exame, com a participação de um grupo alargado de alunos da turma do 11.ºA e que também teve a participação da professora Ana, especificamente sobre a preparação para o exame nacional, para conhecer as estratégias que os alunos tencionavam utilizar na preparação para a prova nacional (8).

iii) **questionário a alunos.**

Foram aplicados um questionário aos alunos no início do ano letivo para analisar as suas expetativas relativamente ao ano escolar que estavam a começar (*Questionário 0*), e quatro após a aplicação de testes de avaliação, para identificar as dificuldades mais sentidas na realização dos mesmos (*Questionário 1*).

Com a aplicação dos questionários pretendemos conhecer as perceções sobre as diferentes modalidades, instrumentos e tempos de avaliação utilizados (2), as implicações, em termos de resultados escolares, dos conteúdos programáticos e da sua abrangência nos instrumentos de avaliação (4), o sucesso de cada tipologia de itens utilizados nos instrumentos de avaliação (6), as dificuldades mais sentidas, considerando as competências que são exigidas no âmbito da avaliação da disciplina (7), as estratégias que os alunos utilizavam para superar as suas dificuldades (8) e as estratégias que a organização escola adotou para promover o sucesso dos alunos (9);

iv) **pesquisa documental.**

Foi efetuada ao nível das grelhas de aplicação dos critérios de avaliação interna, relativas à turma em estudo, tendo em atenção a aplicação dos critérios de avaliação definidos na escola X, de modo a identificar os parâmetros de avaliação constantes nos critérios estabelecidos e instrumentos de avaliação de maior e menor sucesso (3). Estas grelhas são documentos internos elaborados pelos docentes, formalizando a aplicação

dos critérios de avaliação, e são disponibilizadas aos Coordenadores de Departamento e aos Diretores de Turma. Utilizámos também a técnica de pesquisa documental para comparar os instrumentos de avaliação e as grelhas de aplicação dos critérios de avaliação interna de forma a avaliar as respetivas implicações de cada instrumento, tendo em atenção a abrangência de conteúdos programáticos nos respetivos instrumentos de avaliação (4). Com base em grelhas de tipologias de itens, por nós elaboradas, dos enunciados das provas de avaliação, tendo em atenção instrumentos de avaliação interna e externa, a pesquisa documental permitiu identificar os tipos de itens mais utilizados (5). Com base nas grelhas de classificação resultantes da aplicação dos instrumentos de avaliação, bem como na análise de conteúdo das próprias respostas dadas pelos alunos aos diferentes itens dos testes de avaliação, tendo em atenção as classificações por item de avaliação, a pesquisa documental permitiu identificar o sucesso de cada tipologia de itens (6). Utilizámos ainda a técnica de pesquisa documental, com base nas atas de Conselho de Turma e de Departamento Curricular, para identificar as dificuldades mais sentidas pelos alunos, considerando as competências que são exigidas no âmbito da avaliação da disciplina (7), identificar as estratégias que os alunos utilizavam para superar as suas dificuldades (8) e identificar as estratégias que a organização escola adotou para promover o sucesso dos alunos (9).

Para uma melhor sistematização do que acabamos de expor apresentamos, de seguida, a Tabela 2.3 relativa às técnicas de recolha de dados que usámos para dar resposta às questões de investigação definidas para o estudo. Algumas técnicas são específicas relativamente a uma determinada questão, outras permitem obter informação para várias questões de investigação em simultâneo.

Tabela 2.3

Técnicas de recolha de dados usadas para dar resposta a cada uma das questões de investigação.

Questões de investigação	Informantes	Técnica de recolha de dados
– <i>Quem são os intervenientes na avaliação dos alunos?</i>	Professora Ana Alunos do 11.ºA	- entrevista semiestruturada à docente - entrevista em grupo focal a alunos
– <i>Quais as modalidades, instrumentos e frequência de avaliação?</i>	Professora Ana Alunos do 11.ºA	- questionário a alunos - entrevista semiestruturada, à docente - entrevista em grupo focal a alunos
– <i>Como é que a aplicação dos critérios de avaliação específicos da disciplina de Física e Química A influencia os resultados escolares dos alunos?</i>	Grelhas de aplicação dos critérios	- pesquisa documental
– <i>Quais as implicações, em termos de resultados escolares na disciplina de Física e Química A, da abrangência dos conteúdos programáticos nos instrumentos de avaliação?</i>	Instrumentos de avaliação Grelhas de aplicação dos critérios Professora Ana Alunos do 11.ºA	- pesquisa documental - questionário a alunos - entrevista semiestruturada, à docente - entrevista em grupo focal a alunos
– <i>Quais os tipos de itens e de conteúdos privilegiados nos instrumentos de avaliação?</i>	Instrumentos de avaliação	- pesquisa documental
– <i>De que modo a tipologia de itens e os conteúdos se relacionam com o sucesso nos instrumentos de avaliação?</i>	Grelhas de classificação dos instrumentos de avaliação Respostas dadas pelos alunos aos diferentes itens dos testes de avaliação Atas de Conselho de Turma e de Departamentos Curricular Professora Ana Alunos do 11.ºA	- pesquisa documental - questionário a alunos - entrevista semiestruturada, à docente - entrevista em grupo focal a alunos
– <i>Quais as dificuldades mais sentidas pelos alunos, considerando as competências que são exigidas no âmbito da avaliação na disciplina?</i>	Atas de Conselho de Turma e de Departamentos Curricular Professora Ana Alunos do 11.ºA	- pesquisa documental - questionário a alunos - entrevista semiestruturada, à docente - entrevista em grupo focal a alunos

Tabela 2.3

Técnicas de recolha de dados usadas para dar resposta a cada uma das questões de investigação (continuação).

Questões de investigação	Informantes	Técnica de recolha de dados
– Como procuram os alunos minimizar/colmatar as dificuldades sentidas na disciplina?	Atas de Conselho de Turma e de Departamentos Curricular Professora Ana Alunos do 11.ºA	- pesquisa documental - questionário a alunos - entrevista semiestruturada, à docente - entrevista em grupo focal a alunos
– Quais as estratégias desenvolvidas, pela escola enquanto instituição, para promover o sucesso dos seus alunos?	Atas de Conselho de Turma e de Departamentos Curricular Professora Ana Alunos do 11.ºA	- pesquisa documental - questionário a alunos - entrevista semiestruturada, à docente - entrevista em grupo focal a alunos

Procedemos, também, ao registo de um *diário de bordo*, onde foram por nós sistematicamente anotadas as conversas informais que fomos mantendo com os diferentes participantes no estudo, em maior número com a professora Ana, e que se tornaram bastante úteis durante o desenvolvimento desta investigação.

4.1 Questionários

Segundo Quivy e Campenhoudt (1992), um **questionário** é um instrumento de observação não participante, baseado numa sequência de questões escritas, dirigidas a um conjunto de indivíduos, envolvendo as suas opiniões, representações, crenças, valores, preferências, informações ou conhecimento sobre eles próprios e sobre o meio que os rodeia.

Este tipo de instrumento pareceu-nos adequado para a recolha das percepções e expectativas dos alunos relativamente às práticas de avaliação na disciplina de Física e Química A (Apêndice II). Tratava-se de alunos que iniciavam o décimo primeiro ano de escolaridade e, que no final, estariam submetidos a uma prova de exame nacional que determinava em parte a classificação final da disciplina de Física e Química A (dois anos de escolaridade) e a classificação para efeitos de ingresso no ensino superior.

O outro questionário (Apêndice III) destinou-se a conhecer as percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho nos testes de avaliação na disciplina de Física e Química A e foi aplicado a toda a turma após a realização dos testes de avaliação.

4.1.1 Construção dos questionários

Para a construção do questionário destinado a conhecer as percepções e expectativas dos alunos relativamente às práticas de avaliação na disciplina de Física e Química A¹, foi elaborado um plano orientador com os domínios de investigação e o número de itens a utilizar para cada um. A clareza e a extensão dos itens foram aspetos privilegiados na escrita dos mesmos, assim como a adequação ao vocabulário dos respondentes. Da estrutura do questionário fazia parte uma breve justificação do mesmo, a identificação dos respondentes e as orientações para o preenchimento dos itens. Estes eram todos de resposta fechada e estavam distribuídos por cinco domínios relacionados com as percepções e as expectativas dos alunos para com a disciplina de Física e Química A, os critérios de avaliação na disciplina, o seu desempenho na disciplina e a influência da realização de uma prova a nível nacional na classificação final da disciplina. O

¹ Nos questionários que aplicámos, a disciplina “Física e Química A” é simplesmente identificada como “FQ”, tal como se informa os alunos no cabeçalho dos mesmos.

questionário terminava com um domínio em que os alunos eram convidados a indicar o grau de intensidade com que sentiam cada uma das emoções listadas, num diferencial semântico adaptado (Apêndice II). Optámos por uma escala de seis valores para evitar o ponto médio de uma escala ímpar e também por uma questão de coerência com os quatro domínios anteriores que faziam parte deste questionário por nós apelidado de *Questionário 0*.

Assim, o primeiro domínio, era constituído por oito itens, e destinava-se a conhecer as percepções dos alunos relativamente à disciplina de Física e Química A.

O segundo domínio, era constituído por dois campos, um com três itens, para conhecer as percepções dos alunos acerca dos critérios de avaliação da disciplina, e um segundo campo com nove itens para conhecer quais os instrumentos de avaliação que os alunos consideravam ter maior importância na sua classificação final.

O terceiro domínio, era constituído por doze itens, e destinava-se a conhecer as percepções que os alunos tinham sobre o seu próprio desempenho na disciplina de Física e Química A, tendo em atenção a área disciplinar, os instrumentos de avaliação e o tipo de itens.

O quarto domínio, era constituído por quatro itens, e destinava-se a conhecer as percepções que os alunos tinham sobre a preparação para e o grau de dificuldade que previam que o exame nacional na disciplina de Física e Química A viesse a ter para eles.

O quinto domínio, era constituído por vinte itens, todos eles associados a emoções, e na forma de diferencial semântico adaptado. Destinava-se a conhecer o previsível grau de intensidade de cada possível emoção sentida em relação ao exame nacional da disciplina de Física e Química A.

Para cada item foi construída uma escala com seis graus e foi solicitado aos alunos que colocassem um “X” no círculo correspondente ao grau de intensidade que, de acordo com o que sentiam, melhor completava a afirmação antecedente. Na escala por nós utilizada, a avaliação de cada item era realizada em termos da sua localização dentro de um conjunto de patamares ordenados, variando desde um patamar mínimo até um patamar máximo.

Na tentativa de conferir validade ao nosso instrumento de investigação, começámos por apresentar uma primeira versão a três colegas, dois dos quais mestres em ciências da educação e um doutorado em História e Filosofia da Ciência, que desempenharam as funções de amigos críticos. Após a anuência em colaborar e no decorrer de contactos presenciais e individuais, apresentámos-lhes o trabalho de investigação que pretendíamos desenvolver, assim como o propósito do pedido de colaboração e facultámos-lhe a primeira versão do questionário de investigação em suporte de papel. Procedemos ao registo escrito e individual do contributo, procedendo aos ajustes que considerámos pertinentes em termos de reformulação de alguns itens e eliminação de outros, obtendo desta forma uma segunda versão do instrumento.

Quando se está a escrever os itens de um questionário, deve pensar-se nos indivíduos que vão responder a esse mesmo questionário, de forma a que os mesmos sejam adequados às habilitações literárias e ao vocabulário dos respondentes (Hill e Hill, 2008). Como já referimos, esta foi uma das nossas preocupações e, para verificar se os itens estavam compreensíveis, procedemos a um estudo preliminar.

Assim, aplicámos o questionário a uma turma de 11.º ano que não iria participar no estudo e registámos todas as observações e questões colocadas pelos alunos. Registámos também o tempo médio de preenchimento do questionário. Procedemos

então ao ajuste que considerámos adequado, em função das observações registadas na aplicação do estudo preliminar, e que foram as seguintes:

- i) todos os alunos responderam a todas as questões, tendo demorado, em média, entre 8 a 10 minutos no preenchimento;
- ii) no item 1.3, houve um aluno que comentou “depende das matérias”;
- iii) outro aluno questionou, relativamente ao item 2.1, o que significa “critérios insuficientes ou suficientes”, tendo a ideia de “suficientes” sido substituída por “detalhados”;
- iv) outro aluno percebeu que os “polos” não tinham sempre a mesma orientação (ou seja, “fácil” pode aparecer do lado esquerdo, umas vezes, outras do lado direito), tendo afirmado “a professora trocou-nos as voltas” e que, por esse motivo, “temos de ler”. Os itens do questionário foram reorganizados para ter a “polaridade” sempre orientada da mesma maneira.
- v) O mesmo aluno ainda questionou porque é que havia de estar “irritado” com o exame, no contexto do item 4.6. Não considerámos que esta observação justificasse algum tipo de alteração no diferencial semântico.

Com base nestas observações, procedemos à elaboração de uma terceira versão do questionário com o mesmo rigor que procurámos manter durante a elaboração das anteriores versões.

A validação deste instrumento de recolha de dados contou também com a análise e sugestões de quatro docentes universitários. Para o efeito solicitámos a colaboração de quatro especialistas doutorados, que gentilmente anuíram em desenvolver individualmente uma análise e indicação de sugestões adequadas para a respetiva melhoria da validade de conteúdo do nosso instrumento de investigação. Os quatro

docentes, especialistas em avaliação educacional e nas metodologias de investigação foram contactados por correio eletrónico, tendo-lhe sido apresentado o trabalho de investigação, o propósito do pedido de colaboração e facultado o respetivo questionário. Tendo em conta a formação e experiência de cada um dos juízes neste tipo de avaliação, optámos por não estabelecer qualquer critério ou escala, possibilitando uma análise sem restrições de modo a que fossem identificados os erros e as omissões, e como é claro, as propostas de alterações a serem efetuadas. Recolhidas as sugestões dos especialistas que incidiram em aspetos relacionados com a formulação dos itens e a necessidade de os simplificar, procedemos à elaboração da versão definitiva do questionário (quarta versão).

Para a construção do questionário destinado a conhecer as perceções dos alunos relativamente ao seu desempenho nos testes de avaliação na disciplina de Física e Química A – *Questionário 1* – (Apêndice III), os procedimentos foram idênticos e a estrutura do questionário semelhante, apenas com um número de itens mais reduzido.

4.1.2 Aplicação dos questionários

O questionário destinado a conhecer as perceções e as expectativas dos alunos relativamente às práticas de avaliação na disciplina de Física e Química A foi aplicado uma única vez, no dia 18 de setembro de 2012, no início do ano letivo, no decorrer de uma aula da disciplina. O questionário destinado a conhecer as perceções dos alunos relativamente ao seu desempenho nos testes de avaliação, na disciplina de Física e Química A foi aplicado em quatro momentos diferentes, sempre após a realização de um teste de avaliação e também no decorrer de uma aula da disciplina. Como referimos,

a aplicação dos questionários verificou-se no decorrer das aulas da disciplina, sendo as informações e esclarecimentos relacionados com a razão da aplicação do mesmo, assim como a natureza e importância do problema em estudo, prestados pela docente da disciplina que colaborou nesta investigação.

4.1.3 Análise dos dados recolhidos com os questionários

Nas investigações quantitativas são recolhidas as evidências e são estudadas as relações entre elas, enquanto nas investigações qualitativas procura-se a compreensão, em vez da análise estatística (Bell, 2004). Mas existem momentos em que nas investigações qualitativas se recorre a técnicas quantitativas, ou ao contrário, e tornam-se cada vez mais comuns estudos enquadrados no paradigma interpretativo que têm algumas características quantitativas ou que usam ambas as abordagens. Assim, as abordagens de investigação, qualitativa e quantitativa, devem ser vistas como técnicas complementares, em que cada uma delas dá as suas próprias visões a um determinado problema em estudo, podendo, desta forma, ser mais complementares que dicotómicas (Bento, 2012).

Para tornar mais fácil e direta a análise comparativa das respostas dadas pelos alunos aos questionários aplicados, foi introduzida uma dimensão quantitativa neste estudo. Os resultados quantitativos foram tratados com recurso a um programa estatístico adequado e os dados foram organizados numa base do Programa SPSS². O tratamento estatístico baseou-se fundamentalmente na determinação de médias de resultados, ou seja, uma

² A análise dos dados recolhidos através da aplicação dos questionários foi realizada com base no programa informático de tratamento de dados SPSS (*Statistical Package for the Sciences*), software de análise estatística utilizado em Ciências Humanas e Sociais. Neste estudo foi utilizada a versão 20,0 for Windows.

estatística essencialmente descritiva simples. Estes resultados dos questionários aplicados após a realização de cada um dos instrumentos de avaliação, usando a referida abordagem quantitativa, foram depois confrontados com a análise das entrevistas realizadas após cada instrumento de avaliação, possibilitando a triangulação de dados recolhidos pelos diferentes instrumentos.

4.2 Entrevistas

A técnica de **entrevista** é um método muito utilizado para compreender a atividade humana (Fontana e Frey, 1994). É, assim, considerada de grande importância, em estudos de carácter qualitativo, pois é através dela que o investigador percebe a forma como os sujeitos interpretam as suas vivências.

A entrevista “é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspetos do mundo” (Bogdan e Biklen, 1994, p.134).

As entrevistas podem ser realizadas com diversos procedimentos. Fontana e Frey (1994) consideram a existência de três grandes tipos de entrevistas: a estruturada, a semiestruturada e a não estruturada. Podem ser realizadas individualmente ou em grupo. No caso do presente estudo, foram utilizadas a entrevista individual semiestruturada, realizada à docente da disciplina de Física e Química A, e a entrevista em grupo focal, realizada a conjuntos de alunos da turma em estudo.

As entrevistas individuais semiestruturadas e o próprio grupo focal pressupõem a elaboração prévia de um guião orientador das mesmas, mas permitem alguma

flexibilidade na ordem das questões e mesmo o surgimento, durante a entrevista, de novas questões. Tais características possibilitam a criação de um ambiente natural de conversa entre os participantes, sem, contudo, deixar de se fazer uma recolha de dados sistemática.

Nesta investigação, solicitámos à docente que connosco colaborou no estudo de caso a indicação de grupos de alunos para participarem nas sucessivas entrevistas realizadas ao longo do ano letivo, após cada um dos momentos de avaliação sumativa. Foi transmitido à referida professora que cada um desses grupos deveria ser heterogéneo em termos de facilidade na participação oral e de resultados escolares, tendo ficado então ao critério da docente a escolha dos alunos participantes. Também foi por nós dada a indicação de, na medida do possível, ser mantida a composição dos grupos que iam sendo sucessivamente constituídos, por forma a garantir algum tipo de continuidade nos assuntos tratados nas entrevistas. No entanto, nessas entrevistas, foram auscultados outros alunos, que foram sendo introduzidos ao grupo que se manteve nas sucessivas entrevistas.

4.2.1 Construção dos guiões das entrevistas

Assim, neste estudo, todas as entrevistas foram suportadas por guiões de natureza flexível, de modo a que os entrevistados (os alunos, em grupos focais, e a professora, em entrevista individual) pudessem responder de forma mais livre, ou seja, emitir as suas opiniões no âmbito dos temas propostos.

4.2.1.1 Guião da entrevista individual

O guião utilizado na entrevista com a docente da turma em estudo (Apêndice VI) tinha por tema “As práticas e os instrumentos de avaliação” e como objetivo conhecer as percepções da entrevistada sobre a avaliação em geral, a avaliação especificamente na disciplina de Física e Química A, os exames nacionais, os testes nacionais intermédios, as práticas de avaliação, o impacto do exame nacional e dos seus resultados nas práticas de ensino e de avaliação. Foi construído tendo por base um guião já utilizado numa dissertação de mestrado cujo título era “A influência do Exame Nacional do 9.º ano de escolaridade nas práticas de ensino e de avaliação em Matemática” (Rosário, 2007). Como não faziam sentido as questões relacionadas com os dados pessoais, não foram usadas no guião de entrevista que definimos. As restantes áreas foram todas tidas em conta, fazendo a necessária adaptação de “disciplina de Matemática” para “disciplina de Física e Química A” e de “exame do 9.º ano de escolaridade” para “exame do 11.º ano de escolaridade”. Introduzimos ainda questões especificamente relacionadas com os testes nacionais intermédios e com as diferentes modalidades de avaliação.

4.2.1.2 Agendas das entrevistas em grupo focal

As entrevistas aos alunos, quer a inicial com o objetivo de conhecer as suas expectativas no âmbito da avaliação na disciplina de Física e Química A, quer as realizadas ao longo do ano, sempre após a aplicação de um instrumento de avaliação, foram de acordo com a metodologia em grupo focal.

A avaliação é um tema que pode implicar alguma inibição por parte dos alunos quando lhes são colocadas questões no contexto da sua própria escola e da disciplina que

frequentam. Esta inibição podia ser ainda maior quando o assunto era a disciplina de Física e Química A, uma disciplina específica no percurso escolar destes alunos cuja classificação final tinha influência na etapa seguinte desse percurso. A conversa no contexto do grupo focal é mais "naturalista", ou seja, com um controlo mais reduzido por parte do investigador, aproximando-se mais da conversação diária. Os grupos focais são particularmente adequados para explorar temas "sensíveis" (Wilkinson, 2010, p. 180), podendo o contexto de grupo facilitar revelações pessoais. Para além disso, os grupos focais têm a vantagem de proporcionar uma recolha de dados de forma relativamente rápida a partir de um grande número de indivíduos participantes na pesquisa (Wilkinson, 2010). Uma vantagem mencionada por Wilkinson (2010) está relacionada com o facto de o livre fluxo de discussão e debate entre os membros de um grupo focal oferecer aos investigadores uma excelente oportunidade para ouvir a linguagem e o vernáculo utilizado pelos entrevistados. Promove, além disso, familiaridade com a maneira como os participantes da pesquisa habitualmente falam, as expressões idiomáticas, terminologia e vocabulário que normalmente usam, como aconteceu nas entrevistas aos alunos, tendo em atenção tratarem-se de jovens com uma linguagem própria da faixa etária. O facto de a investigadora ser natural da mesma área geográfica que os alunos evitou dificuldades de comunicação que pudessem resultar de regionalismos, associados à linguagem do Baixo Alentejo.

A discussão em grupo informal baseia-se normalmente numa série de tópicos para debate (a agenda do grupo focal) e o pesquisador geralmente atua como um “moderador” do grupo: apresenta os tópicos, mantém a discussão e permite que os membros do grupo participem totalmente. Embora os grupos focais sejam referidos como “entrevistas em grupo”, o moderador *não* coloca questões a cada participante do grupo focal, mas, em vez disso, facilita a discussão em grupo, encorajando ativamente

os membros do grupo a interagir uns com os outros. Esta interação entre os participantes da pesquisa e o uso analítico potencial de tal interação foi descrito como a “marca de contraste” da pesquisa em grupo focal (Morgan, 1997).

Relativamente às duas agendas dos grupos focais desta investigação, uma destinou-se a conhecer as expectativas dos alunos no âmbito da avaliação e foi aplicada na entrevista inicial. Nesta, o primeiro tópico da agenda fazia um levantamento do entendimento dos alunos relativamente à avaliação (conceito, finalidades, participantes), um enquadramento que considerámos necessário antes de colocar à discussão os tópicos relativos às expectativas dos alunos, sobre os exames nacionais, sobre os testes nacionais intermédios e sobre as práticas de avaliação (com ênfase nos critérios de avaliação e na autoavaliação), tendo a disciplina de Física e Química A como referência. A outra agenda destinava-se a conhecer as perceções dos alunos sobre o seu desempenho nos testes escritos realizados na disciplina e foi aplicada após cada um dos quatro testes de avaliação que tivemos em conta. Os tópicos desta agenda focaram principalmente a preparação para os testes de avaliação e as dificuldades que sentiram na sua realização (Apêndices IV e V).

Nas entrevistas em grupo focal, o moderador deve possuir algumas competências básicas de entrevista, algum conhecimento de dinâmica de grupos e alguma experiência para gerir discussões em grupo. Apesar disso, algumas das competências envolvidas na moderação de um grupo focal devem ser semelhantes às envolvidas na entrevista um-para-um, como por exemplo estabelecer empatia, uso eficaz de instruções e sensibilidade para pistas não verbais. O número de participantes envolvidos no grupo focal requer mais em termos de gestão ativa de pessoas. Para permitir uma participação completa, pode ser necessário que o moderador encoraje os participantes mais

reservados, desencoraje os mais faladores e gira as ocasiões difíceis (Krueger e Casey, 2000).

Por forma a treinar algumas competências essenciais para a realização das entrevistas em grupo focal, realizamos uma entrevista piloto, com um grupo de oito alunos pertencentes a uma turma com a qual mantínhamos uma relação de proximidade na qualidade de professora e de diretora desta turma. Nesta entrevista piloto estiveram presentes também dois docentes, um dos quais igualmente professor destes alunos e o outro com formação em competências sociais, que tem aplicado no âmbito do núcleo de jornalismo da escola X. No final desta entrevista piloto, que durou aproximadamente uma hora, procedemos a uma reflexão da forma como a mesma tinha sido conduzida, tendo os dois professores presentes alertado a moderadora/investigadora para alguns aspetos que mereceram algum aperfeiçoamento, como por exemplo prestar atenção à existência de um aluno que não tinha iniciativa de apresentar as suas opiniões, e por isso era necessário estimular a sua participação, aos diálogos verbais, e também não verbais, mantidos entre alguns alunos participantes e, de uma forma geral, à dinâmica do grupo de alunos participantes.

4.2.2 Realização das entrevistas

Durante a realização de uma entrevista devem ser tidos em conta alguns cuidados por parte do investigador. Patton (2002) salienta, nomeadamente, a importância de deixar o entrevistado falar, sem o interromper e falar menos do que ele. Goetz e LeCompte (1984) apontam vários fatores que podem influenciar uma entrevista. Parecem-nos de elevada importância os que a seguir destacamos:

- a sua *duração*, que não deve exceder o que são as expectativas dos entrevistados, nem ultrapassar os limites da sua resistência física. O que se entende por uma duração adequada depende da motivação que os próprios entrevistados têm em responder para além de fatores como a idade e a oportunidade de realização da mesma;
- o *número de assuntos a tratar* que, se for demasiado elevado, poderá ser mais aconselhável a realização de diversas entrevistas, em vez de apenas uma;
- o *local* onde se realiza, que depende do tipo de estudo a realizar, mas que deve ser sempre acordado pelos intervenientes. Este não deve, em circunstância alguma, constituir um fator de inibição para os entrevistados. Nesta investigação, o local escolhido para as entrevistas em grupo focal, foi a própria sala onde os alunos assistiram à aula imediatamente antes da entrevista se realizar, de modo a que estes se sentissem confortáveis e não tivessem de se deslocar de propósito para outro local.

Todos estes fatores foram por nós tidos em conta quer na entrevista individual realizada à docente da disciplina, a professora Ana, quer nas entrevistas em grupo focal realizadas aos alunos.

De notar, no entanto, que ao falarmos de entrevistas em grupo como as que foram realizadas aos alunos, esses fatores se tornaram ainda mais relevantes, dado o facto de essas entrevistas permitirem recolher informação não acessível em entrevistas individuais. Nestas existem alguns riscos para os quais é necessário ter uma atenção em especial, como a existência de um elemento do grupo poder dominar e de alguma forma ter influência ou poder interferir na expressão individual dos restantes elementos do grupo. Também um número excessivo de elementos pode tornar difícil gerir a entrevista (Fontana e Frey, 1994). Cabe ao entrevistador procurar o equilíbrio entre o colocar questões e o moderar as diversas intervenções.

As entrevistas em grupo focal foram promovidas com grupos informais de alunos e centradas em torno das suas expetativas e perceções sobre a avaliação, na primeira entrevista, e no levantamento de dificuldades e sucessos associados a cada um dos quatro elementos de avaliação por nós tidos em conta, nas restantes. A docente da turma em estudo colaborou no agendamento das sessões e na indicação dos elementos a participar em cada sessão. Para a definição dos grupos utilizou-se como critério a heterogeneidade, no sentido de colocar no mesmo grupo alunos mais conversadores e alunos mais reservados, bem como alunos com pior e melhor desempenho escolar.

No sentido da validação do procedimento da entrevista, recorreremos aos mesmos dois colegas que colaboraram na entrevista piloto para continuarem, nas entrevistas sucessivas, a desempenhar as funções de “juízes externos” ou “amigos críticos”, tendo as suas observações e recomendações contribuído para levar a bom termo o conjunto de entrevistas realizadas. Estes colegas também colaboraram no registo de informação (manipulação dos meios técnicos de recolha áudio).

A primeira sessão realizou-se no início do ano letivo, mais focada nas expetativas, como já referimos, e as seguintes decorreram após cada um dos quatro testes de avaliação por nós tidos em conta.

Cada sessão tinha uma agenda com um conjunto pré-definido de questões que serviu para promover a discussão entre os elementos envolvidos. As questões foram assim colocadas para o grupo em geral e não diretamente, e a cada participante. Os alunos, de um modo geral, foram participativos, aderindo à discussão sem que fosse necessário acrescentar algum tipo de incentivo a qualquer uma das questões lançadas.

As sessões foram registadas em áudio, com prévio consentimento de todos os intervenientes, e com registo de notas. Para o registo áudio, utilizou-se um equipamento digital manipulado por um assistente. Os registos foram transcritos na íntegra, tendo o

cuidado de registrar também momentos de pausa, de conversa sobreposta, de risos e de outros elementos pertinentes. De seguida procedeu-se à análise de conteúdo da informação recolhida nas entrevistas, definindo categorias.

4.2.3 Análise dos dados recolhidos com as entrevistas

Após a realização das entrevistas, redigimos os respetivos protocolos (Apêndices de VII a XIV), com a passagem a escrito, na íntegra, dos registos áudio obtidos. De seguida, recorreremos à técnica de análise de conteúdo dos registos escritos (protocolos), para assim identificar a existência ou não de uma dada característica de conteúdo ou de um conjunto de características de um determinado fragmento de mensagem (Bardin, 2013). Com este procedimento pretendemos encontrar um conjunto de indicadores que nos possibilitasse realizar inferências no sentido de melhor compreender o fenómeno em estudo. Depois de elaborados os protocolos das diferentes entrevistas, procedemos a uma leitura flutuante dos mesmos antes de darmos início à análise de conteúdo referida anteriormente.

Começámos por um primeiro tratamento que consistiu na seleção dos aspetos pertinentes e mais relevantes dos discursos dos entrevistados e à supressão das passagens dos mesmos que não se enquadravam nas questões colocadas. Este procedimento foi realizado recorrendo à ferramenta do programa Word que permite realçar com cores diferentes fragmentos do texto (os que consideramos pertinentes). De seguida procedemos à construção das matrizes de categorização a partir da leitura dos protocolos elaborados, do guião da entrevista à docente e das agendas das entrevistas

em grupo focal, respetivamente para a matriz de entrevista à professora Ana e para as matrizes das entrevistas, em grupo focal, aos alunos.

Após a identificação das diferentes unidades de sentido que constituíam a informação, em cada um dos protocolos das respetivas entrevistas e tendo por base também o guião da entrevista à professora Ana e as agendas das entrevistas, em grupo focal, aos alunos, definimos as categorias, subcategorias e indicadores e, procedemos à organização das matrizes de categorização das entrevistas. Este processo de organização das unidades de sentido decorreu de acordo com os traços comuns das mesmas. As categorias foram estabelecidas com base nos princípios de qualidade determinados por Bardin (2013): a exclusão mútua, a homogeneidade, a pertinência, a objetividade, a fidelidade e a produtividade.

Desta forma, foram definidas categorias, subcategorias e indicadores com o objetivo de transformar os “dados brutos em dados organizados” (Bardin, 2013, p.123). As matrizes assim construídas constituíram uma primeira versão, tendo posteriormente sido reajustadas ao longo do processo de análise. As versões finais das matrizes para cada uma das entrevistas foram obtidas após as reformulações que considerámos pertinentes e são apresentadas no capítulo seguinte, onde se procede à apresentação e análise interpretativa dos resultados.

Para as entrevistas realizadas aos alunos após a aplicação de cada um dos quatro instrumentos de avaliação, por nós tidos em conta, procedemos ainda à elaboração de um quadro comparativo da categorização destas quatro entrevistas, de forma a melhorar e facilitar a interpretação dos resultados.

Assim, a análise e a interpretação dos dados recolhidos nas entrevistas foram feitas tendo por base as matrizes de categorização de informação e os quadros de síntese da informação, elaborados a partir das matrizes de categorização comparativa dos dados,

tendo recorrido à comparação e triangulação na procura do sentido e do significado das representações verbalizadas pelos participantes.

4.3 Pesquisa documental

A análise documental pode ser entendida como um conjunto de operações que visam representar o conteúdo de um dado documento de uma forma diferente da original para assim facilitar, posteriormente, a consulta e referência dos mesmos (Bardin, 2013). De acordo com esta autora, estes procedimentos de transformação, que podem incluir condensações do documento, segundo certas regras, ou a indexação por via da classificação em palavras-chave, descritores ou índices, possibilitam dar uma forma conveniente e representar de outro modo a informação, permitindo a sua classificação de acordo com os objetivos da investigação.

A análise de documentos, seguida na maioria das investigações na área da educação, pode ser usada segundo uma de duas perspetivas: para complementar a informação obtida por outros métodos; como método de pesquisa central, ou mesmo exclusivo de um projeto (Bell, 2004, p.101). Na presente investigação, a análise de documentos teve como principal objetivo complementar e clarificar ideias, concepções e conceitos que emergiram a partir da aplicação das outras técnicas de recolha de dados utilizadas.

Ainda de acordo com Bell (2004), a natureza dos dados pode ser diversa. Um documento pode apresentar-se sob a forma de fotografias, de filmes, de diapositivos, de vídeos ou outro tipo de fontes não escritas, sendo, no entanto, a forma impressa, a mais comum entre as outras, nas pesquisas em ciências da educação. Segundo a mesma autora, os documentos podem classificar-se em fontes primárias ou fontes secundárias.

As fontes primárias são aquelas que surgem durante a investigação. As fontes secundárias são interpretações de eventos do período em estudo, baseadas nas fontes primárias. A autora alerta para o facto de nem sempre ser fácil a distinção entre elas, pois alguns documentos podem ser classificados de primários segundo um ponto de vista e secundários, de acordo com outro. Salientamos ainda que as fontes secundárias têm um carácter limitativo uma vez que resultam da passagem de informação de um indivíduo a outro, ou de interpretações de vários indivíduos (Marwick, citado em Bell, 2004).

No que diz respeito às fontes primárias, estas podem dividir-se em fontes deliberadas, se foram produzidas com o intuito de servir para uma futura investigação e fontes inadvertidas se foram utilizadas pelo investigador com a finalidade diferente daquela para que foram produzidas. Estas são mais comuns e geralmente mais valiosas, pois resultam do normal funcionamento do sistema em estudo (Bell, 2004).

Os documentos que utilizámos nesta investigação (os enunciados dos testes, as respostas dadas pelos alunos, as grelhas de correção dos testes, as grelhas de aplicação dos critérios, pautas dos exames nacionais) resultaram de fontes primárias e inadvertidas, ou seja, foram escritos pelos próprios participantes no estudo e não resultantes de testemunhos de outros, e não foram produzidos propositadamente para esta investigação.

No nosso estudo, consideramos pertinente analisar os instrumentos de avaliação interna e externa, as respostas dadas pelos alunos aos itens destes elementos de avaliação, atas de conselho de turma e de departamento, grelhas de classificação dos instrumentos de avaliação interna, grelhas de aplicação dos critérios de avaliação e pautas dos exames nacionais.

A pesquisa documental por nós realizada assentou no pressuposto de que existe uma diferença entre o autor e o leitor, havendo a possibilidade de múltiplas interpretações e foi organizada em três momentos de acordo com as três etapas referidas em Bardin (2013).

- A primeira fase – pré-análise – que correspondeu a um conjunto de procedimentos pouco estruturados, ou seja, a uma fase de organização e sistematização das ideias, contemplando uma leitura flutuante em que foram retomadas as questões de investigação em relação aos materiais coletados. Nesta fase tivemos a preocupação de respeitar critérios enunciados por Bardin (2013) como a exaustividade, que nos levou a ter em consideração todos os instrumentos de avaliação interna, embora depois optando por privilegiar determinados momentos de avaliação que considerámos mais significativos para este estudo. Outros critérios, nela respeitados, foram a representatividade, a homogeneidade e a pertinência. Formulámos objetivos ou pressupostos iniciais flexíveis que permitiram a emergência de hipóteses a partir de procedimentos exploratórios.
- A segunda fase – exploração do material – correspondeu a um conjunto de procedimentos sistemáticos, em que se aplicaram decisões tomadas na fase anterior. Tratou-se de uma fase em que os dados brutos foram codificados, envolvendo procedimentos de recorte, contagem, classificação e enumeração, em função de regras previamente estabelecidas.
- A terceira fase – tratamento dos resultados obtidos e interpretação – correspondeu ao momento em que os dados foram tratados de forma a se tornarem significativos e válidos e evidenciarem as informações obtidas. Consistiu, sobretudo, na organização dos mesmos e posterior análise interpretativa à luz do quadro teórico que nos serviu

de referência, correspondendo à fase em que se tornou possível fazer inferências e interpretações em função dos objetivos do estudo.

Foi após a pesquisa documental que se tornou possível o início da tarefa de triangulação dos dados assim recolhidos, analisados e interpretados com os que já possuíamos, obtidos a partir de outras técnicas e instrumentos de recolha de dados, como os questionários e as entrevistas. Desta forma tornou-se possível começar a evidenciar alguns aspetos de relevo desta investigação.

4.4 Diário de bordo

Como referem Bogdan e Biklen (1994), o **diário de bordo** pode desempenhar um importante papel nos estudos de caso, constituindo as notas nele registadas testemunhos valiosos daquilo que o investigador ouve, vê e pensa no decurso da recolha dos dados. Idêntica opinião é partilhada por Yin (1994) e Merriam (1995), que alertam para o caso de o investigador ser um observador-participante, mas também para as excelentes oportunidades que esse papel pode proporcionar. O diário de bordo representa, não só, uma fonte importante de dados, mas pode também apoiar o investigador a acompanhar o desenvolvimento do estudo.

4.4.1 A construção do diário de bordo

A construção do diário de bordo por nós utilizado decorreu ao longo de todo o período durante o qual aconteceu a recolha de dados, implicando a tomada de notas de campo

pela investigadora sempre que as mesmas foram consideradas pertinentes. Foram feitos registos de diálogos e assuntos relacionados com a avaliação de alunos, tratados por exemplo em reuniões de departamento, abordados em conversas mantidas com a diretora de turma, com os alunos da turma, ou em situações de partilha de experiências com a docente da disciplina de Física e Química A da turma. Estes registos, apresentados no capítulo III, vieram a revelar-se de inestimável utilidade em todo o processo de análise e interpretação de dados e discussão de resultados, tendo em conta, nomeadamente, o seu elevado potencial contextualizador, como na situação em que foi definido, pelos dois docentes que lecionaram a disciplina, um critério diferente do estabelecido a nível nacional para a correção de um item do teste nacional intermédio, e esta informação foi passada informalmente (mas registada neste diário de bordo) pela professora Ana. Na análise dos resultados deste teste nacional intermédio pudemos ter em consideração esta informação.

4.5. Processo de análise e interpretação dos resultados das diversas fontes

A análise e a interpretação de dados poderão ser entendidas como fazendo parte de um processo encadeado e sistemático de procura de sentido nas informações recolhidas, que possibilitam ao investigador encontrar e compreender particularidades do fenómeno em estudo. O processo de análise de dados é complexo e implica diversos tipos de ações do investigador sobre os mesmos com o objetivo de os tratar e interpretar, de modo a conseguir obter conhecimento (Bogdan e Biklen, 1994; Goetz e LeCompte, 1984). Para Merriam (1998), a análise e a interpretação dos dados de uma investigação são processos estreitamente relacionados entre si tornando-se difícil precisar onde termina a etapa da análise e começa a da interpretação, ou seja, dificilmente separáveis mas

complementares, constituindo a etapa de construção e formação de significados. Também Stake (2012) considera que o processo de análise e interpretação dos resultados tanto pretende dar significado às primeiras impressões, como às compilações finais, não reconhecendo um momento em particular para o início da análise e interpretação dos mesmos. Igualmente Gil (1999) considera que os processos de análise e interpretação dos dados, apesar de conceitualmente distintos, aparecem estreitamente relacionados. Nesse sentido, o autor afirma:

a análise tem como objetivo organizar e sumariar os dados de tal forma que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos. (Gil, 1999, p. 168)

Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (1994, p.109) classificam a análise quantitativa de “linear” e a análise qualitativa de “cíclica ou interativa”, fazendo, desta forma, que o processo tenha início logo no período de recolha de dados, no caso das investigações qualitativas. Também nesta perspetiva, Miles e Huberman (1994) sugerem, para a investigação qualitativa, um modelo interativo de análise de dados que se inicia com a redução dos mesmos, passando depois à sua apresentação e finalmente à respetiva interpretação. No entanto, e de acordo com estes autores, a interpretação dos dados existe a partir do momento em que é necessário sistematizar, reduzir e codifica-los.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994, p.206), existem diversas “maneiras de trabalhar e analisar os dados”. Assim, e tendo em conta as características da presente investigação, este processo compreendeu fundamentalmente três fases.

Numa primeira fase, o processo analítico seguiu um modelo interativo, que prevê que a recolha e análise de dados não se efetuem sequencialmente mas possam ser informadas uma pela outra (Bogdan e Biklen, 1994). Esta primeira fase de análise de dados ainda

em processo de recolha, apresenta vantagens na investigação interpretativa, porque possibilita que se realize uma análise prévia sobre os primeiros dados recolhidos e, num momento posterior da recolha de dados, testar e avaliar a validade das primeiras interpretações. A interação entre recolha e análise foi exercida de uma forma mais intensa durante a fase da recolha de dados, seguindo-se depois um período exclusivamente analítico, baseado nos documentos entretanto recolhidos e/ou produzidos.

Na segunda fase procurámos realçar evidências que traduziam aspetos conceptuais que interessavam a este estudo e que iam ao encontro do problema proposto e das questões investigação. Realizámos uma leitura atenta à informação resultante da redução dos dados seleccionados nas entrevistas, nas notas de campo, nas grelhas de classificação dos instrumentos de avaliação e nos documentos produzidos pelos alunos nos momentos de avaliação. Tratou-se de uma das fases mais sensíveis desta investigação, pois foi nela que procurámos uma ideia central, através da leitura de padrões, regularidades e tendências que foram reduzidas e codificadas em termos ou pequenas frases que representavam esses mesmos tópicos e padrões, tal como sugerem Bogdan e Biklen (1994, p.221).

Na terceira fase e de acordo com a sistematização referida, procurámos descrever os diferentes aspetos que iam ao encontro do problema definido e dos conceitos teóricos a ele inerentes. Pretendemos, desta forma, e a partir das evidências encontradas, dar a conhecer a realidade estudada. De acordo com Creswell (2007), diligenciámos no sentido de aprofundar a compreensão dos dados recolhidos procurando o significado para os factos de maior relevo.

Com os processos de análise e interpretação dos dados empíricos recolhidos ao longo da investigação procurámos estabelecer relações entre eles, entre eles e a informação

teórica e também entre a informação empírica obtida com este estudo e outra sistematizada em estudos já realizados, de forma a alcançar um aprofundamento da temática em investigação (Pardal e Correia, 1995). Tal como refere Rodrigues (2008, p. 485-486, v.2), a teoria ajuda a compreender os dados empíricos e a análise dos dados ajuda a compreender os conceitos teóricos. Consideramos, assim, que o enquadramento teórico teve uma função primordial na fase de análise de dados.

A análise de conteúdo é uma das técnicas mais usadas no tratamento de informação em investigações de natureza qualitativa e também foi por nós usada. É uma técnica particularmente útil tanto no tratamento das respostas a questões abertas de questionários ou a entrevistas, conforme as por nós realizadas, permitindo “apreender o significado das respostas abertas”, como refere Vala (1986, p.107). A análise de conteúdo envolve diversas etapas que vão desde a definição dos objetivos e do quadro de referência teórico da investigação, passando pelo estabelecimento do “corpus de análise”, que constitui as fontes de informação a ser tratada, pela definição das categorias, que poderá realizar-se *a priori*, *a posteriori* ou ainda num primeiro momento *a priori*, com um reajustamento *a posteriori* (Vala, 1986). No caso particular deste estudo, a definição das categorias, relativas à informação recolhida com as entrevistas, foi realizada *a priori*, com um refinamento durante o processo de análise dos resultados.

5. A Triangulação dos resultados obtidos nos diferentes instrumentos de recolha de dados

O termo “triangulação” foi utilizado por Webb *et al.* (1965) para designar um procedimento a utilizar quando não há uma medida externa para confrontar a nova descoberta, e que consiste em olhar para outros indicadores internos que devem proporcionar evidência convergente. Os autores procuravam assim validar uma descoberta sujeitando-a à “investida de uma série de medidas imperfeitas” (Huberman e Miles, 1985).

Também Lessard-Hérbert, Goyette e Boutin (1994) se referem à triangulação como um processo de validação. Estes autores relatam a confrontação dos dados obtidos a partir de várias técnicas como um processo de “validação instrumental” (Lessard-Hérbert, Goyette e Boutin, 1994, p.76). Por confronto das inferências feitas relativamente a um mesmo problema, o conceito de triangulação é, assim, alargado à ideia de “validade teórica” (p.77).

Coutinho (2008) entende, por seu lado, a triangulação como uma forma de obter uma compreensão mais completa do fenómeno em estudo e ao mesmo tempo obter um resultado final mais fidedigno da realidade em análise, através da combinação de diferentes abordagens teóricas, métodos, fontes de dados ou materiais empíricos diversificados. Considera que desta forma se acrescenta rigor, amplitude e profundidade à investigação.

Segundo Cohen e Manion (1994), a triangulação constitui uma estratégia adequada a um estudo de caso pois está adaptada a estudos que tencionam esclarecer um fenómeno complexo. Para estes autores, a triangulação possibilita uma visão multifacetada do fenómeno em estudo, aumentando assim o grau de confiança nos resultados obtidos.

Não é difícil obter dados de fontes múltiplas (pessoas com diferentes papéis, informadores da corrente dominante ou da desviante) usando métodos múltiplos (como conversar com pessoas e observar as rotinas diárias no local). Também ajuda procurar uma nova fonte de dados – um informador novo ou uma nova classe de informadores, um outro evento ou contexto comparável. Uma nova fonte força o investigador a “replicar” a descoberta num local onde, se válida, ela deve ocorrer. Finalmente, a possibilidade de triangular com diferentes investigadores permite obter medidas paralelas ao mesmo tempo, ou acompanhar uma descoberta para a confirmar (Huberman e Miles, 1985).

Se conscientemente se inicia a recolha e se promove a verificação das descobertas, usando múltiplas fontes e modos de evidência, o processo de verificação será fortemente baseado no processo de recolha de dados e pouco mais será necessário fazer do que relatar os procedimentos utilizados (Huberman e Miles, 1985).

Por acreditarmos que a triangulação é uma forma de conferir credibilidade ao nosso estudo, através do uso de diferentes fontes e diferentes métodos, procuramos recolher a informação nas diversas fontes, aumentando, desta forma, o grau de confiança nos resultados por nós obtidos.

A partir destas fontes múltiplas e com a triangulação dos dados, foi possível obter informação referente a instrumentos e práticas de avaliação que contribuíram para a compreensão das relações entre a avaliação realizada ao longo do ano letivo e os resultados escolares dos alunos, aumentando assim a fiabilidade dessa informação (Meirinhos e Osório, 2010) e tornando a análise mais “robusta” (Duarte, 2008).

6. Considerações finais

Este estudo, que se pode enquadrar no paradigma interpretativo com elevada tónica numa análise qualitativa dos dados, teve também uma componente de análise quantitativa dos dados recolhidos através da aplicação de questionários e das classificações obtidas pelos alunos. Esta foi realizada com base no programa informático SPSS (*Statistical Package for the Sciences*), *software* de análise estatística utilizado em Ciências Humanas e Sociais, como já referimos anteriormente. Porém, e de acordo com Erickson, citado em Stake (2012), a característica mais distintiva da investigação qualitativa é a sua ênfase na interpretação.

Resta-nos ainda referir que o processo de análise não termina com a aplicação de técnicas de análise de dados. São pois estabelecidos diversos níveis de abstração, que, em última análise, possibilitam o estabelecimento de inferências e a formulação de conclusões, às quais Erickson chamou asserções. A análise dos resultados e a formulação de conclusões são, precisamente, os temas dos capítulos que se seguem.

Capítulo III

Apresentação dos

Resultados

CAPÍTULO III – APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

1. Introdução

Neste capítulo procedemos à apresentação dos resultados obtidos a partir da análise dos dados recolhidos através dos diferentes instrumentos utilizados e descritos no capítulo da metodologia. Optámos por uma apresentação sequencial (cronológica), em virtude de a mesma nos permitir ilustrar e interpretar os resultados de uma forma mais próxima da realidade estudada, dado que o estudo se desenvolveu ao longo de todo o ano letivo, com especial enfoque em momentos formais de avaliação sumativa. Também porque assim se torna mais clara e inteligível o confronto dos diferentes dados relativos a um mesmo momento.

Nesse sentido, começamos por apresentar as expetativas e percepções sobre a avaliação evidenciadas pelos alunos no início do ano letivo, procedendo de seguida ao levantamento de dificuldades e sucessos associados a cada instrumento de avaliação aplicado à turma, considerando um período de tempo que terminou com a realização do exame nacional em 21 de junho de 2013. Ainda relativamente a este instrumento de avaliação externa, questionámos os alunos sobre as suas expetativas e o modo como pretendiam preparar-se para a resolução dessa prova, apresentando depois uma reflexão sobre as suas classificações no exame nacional.

Finalmente, apresentamos as percepções e reflexões da docente da turma sobre a avaliação na disciplina de Física e Química A, sobre os exames nacionais, sobre os testes nacionais intermédios, sobre as práticas de avaliação e sobre o impacto do exame nacional e dos seus resultados nas práticas de ensino e de avaliação.

2. Expetativas e percepções iniciais dos alunos sobre a sua avaliação na disciplina de Física e Química A

Tal como referimos no capítulo anterior, para conhecer as expetativas dos alunos da turma alvo do estudo de caso relativamente à avaliação e ao seu desempenho na disciplina de Física e Química A, recorreremos à aplicação de questionários e à realização de uma entrevista em grupo focal.

2.1 Evidências a partir dos questionários

Como foi descrito no capítulo anterior, o *Questionário 0*, que visou conhecer as percepções e as expetativas dos alunos relativamente à disciplina de Física e Química A e às práticas de avaliação nesta disciplina, foi aplicado à turma em 18 de setembro de 2012. O mesmo era constituído por cinquenta e seis (56) itens, divididos por cinco (5) domínios (Apêndice II).

A análise dos resultados dos primeiros quatro domínios foi efetuada tendo em atenção uma escala de “1” a “6”, em que “1” representava uma percepção tendencialmente mais “desfavorável” e “6” uma percepção tendencialmente mais “favorável”. Para cada item, os resultados da totalidade dos respondentes foram somados, e o valor resultante dividido pelo número de respondentes, de modo a determinar a média, que se apresenta a seguir, por item (Tabelas 3.1 a 3.5). No quinto e último domínio, para cada item/emoção, a escala considerada foi também de “1” a “6”, em que “1” representa um estado emotivo mais fraco e “6” representa um estado emotivo mais forte.

Relativamente ao primeiro domínio, em que se pretendia conhecer as percepções dos alunos face a diversos aspetos da disciplina de Física e Química A, obtivemos os valores médios registados na Tabela 3.1.

Tabela 3.1

Percepções dos alunos relativamente à disciplina de Física e Química A.

1-A FQ é uma disciplina do curso de Ciências e Tecnologias.

Item	Intervalo	Média
1.1- Considero a FQ uma disciplina	<i>nada necessária / absolutamente necessária</i>	4,9
1.2- A FQ é, para mim, uma disciplina	<i>muito trabalhosa / nada trabalhosa</i>	2,2
1.3- A FQ é, para mim, uma disciplina com matérias	<i>nada interessantes / bastante interessantes</i>	5,1
1.4- O que se aprende em FQ vai ser-nos:	<i>pouco útil para a vida / bastante útil para a vida</i>	4,5
1.5- Estudo FQ	<i>muito contrariado / com muito gosto</i>	4,4
1.6- As fórmulas de FQ são para mim,	<i>bastante difíceis / nada difíceis</i>	3,3
1.7- A linguagem utilizada em FQ é	<i>bastante difícil / nada difícil</i>	3,9
1.8- Para frequentar FQ com sucesso, sinto que tenho	<i>reduzidas capacidades / muitas capacidades</i>	3,9

À exceção das dimensões associadas ao item 1.2 (o menor valor abaixo do meio da escala por nós usada) e ao item 1.6, no qual se verificaram tendências desfavoráveis, no sentido de os alunos propenderem a considerar que a disciplina iria ser para eles muito trabalhosa e com fórmulas difíceis, os resultados nos outros itens evidenciam que os alunos partiam com percepções favoráveis relativamente à disciplina de Física e Química A. Tais percepções foram evidenciadas pelos alunos ao considerarem necessária a disciplina de Física e Química A (item 1.1), com matérias interessantes (item 1.3, onde se verificaram os valores mais elevados e, portanto, correspondendo à percepção mais positiva) e úteis para a vida (item 1.4), estudando para a disciplina com gosto (item 1.5). Tratando-se de uma disciplina conhecida pelo seu elevado insucesso, é também de realçar o modo positivo como os alunos se auto percecionaram em termos de linguagem

utilizada na disciplina (item 1.7) e nas capacidades em geral (item 1.8) para a sua frequência, com sucesso. Podemos colocar como hipótese que estes alunos tivessem já atingido algum nível de sucesso na disciplina de Física e Química A, no 10.º ano, o que lhes permitiu ter adquirido alguma autoestima e algum grau de confiança nas suas capacidades.

No segundo domínio - primeiro campo, pretendíamos conhecer as perceções dos alunos acerca dos critérios de avaliação da disciplina de Física e Química A adotados na escola X. Os valores médios obtidos para cada um dos itens respeitantes a este campo encontram-se registados na Tabela 3.2, propendendo este para registos que se podem considerar relativamente elevados.

Tabela 3.2

Perceções dos alunos acerca dos critérios de avaliação da disciplina de Física e Química A.

Item	Intervalo	Média
2.1-Os critérios de avaliação são:	<i>pouco claros / bastante claros</i>	5,3
	<i>pouco detalhados / bastante detalhados</i>	4,8
	<i>pouco adequados / bastante adequados</i>	5,0

Os valores tabelados levam-nos a concluir que os alunos tendiam a considerar os critérios de avaliação adotados claros, detalhados e adequados à disciplina, uma vez que registaram valores muito próximos do máximo da escala por nós definida. Como tal, de acordo com a perceção dos alunos, os critérios de avaliação adotados pela escola em estudo não pareciam constituir um problema para o seu sucesso na disciplina de Física e Química A.

Com o segundo domínio – segundo campo, pretendíamos conhecer quais as percepções dos alunos quanto à importância que os diversos instrumentos e parâmetros de avaliação poderiam vir a ter na sua classificação final. Na Tabela 3.3 encontram-se registados os valores médios obtidos para cada um dos itens correspondentes.

Tabela 3.3

Percepções dos alunos acerca da importância dos instrumentos e parâmetros de avaliação na sua classificação final.

2.2- Para cada um dos aspetos a seguir mencionados, preveja que a sua importância para a minha classificação final venha a ser:

Item	Intervalo	Média
a) Testes de avaliação	nada importante / bastante importante	5,6
b) Trabalho de grupo	nada importante / bastante importante	4,8
c) Trabalho de pesquisa e debates	nada importante / bastante importante	4,7
d) Trabalho laboratorial	nada importante / bastante importante	5,3
e) Participação nas atividades	nada importante / bastante importante	5,2
f) Responsabilidade	nada importante / bastante importante	5,0
g) Empenho	nada importante / bastante importante	5,5
h) Realização de TPC	nada importante / bastante importante	5,2
i) Relação com colegas e professor	nada importante / bastante importante	4,9

Neste domínio, os resultados em todos os itens evidenciam que os alunos tendiam a atribuir elevada importância aos diferentes instrumentos e parâmetros de avaliação utilizados na disciplina de Física e Química A, sempre com valores médios superiores a “4,5” (numa escala, recorde-se, de 1 a 6) e apenas três não ultrapassando o valor “5,0”. Importa realçar que o nível mais elevado registado foi nos “Testes de avaliação”, “Empenho” e “Trabalho laboratorial”, por esta ordem. A importância atribuída ao instrumento “Testes de avaliação” parece-nos compreensível, já no que diz respeito ao parâmetro “Empenho” nem tanto, uma vez que o mesmo não é quantificável nem está

definido de uma forma clara no documento oficial dos critérios de avaliação adotados na escola. Quanto ao “Trabalho laboratorial”, a importância atribuída pelos alunos poderá estar mais relacionada com a importância atribuída na atual legislação em vigor e com a percepção que têm da disciplina (laboratorial), do que com o que efetivamente ocorre na prática.

Com o terceiro domínio, pretendíamos conhecer as percepções que os alunos tinham sobre o seu próprio desempenho na disciplina de Física e Química A. Na Tabela 3.4 encontram-se inscritos os valores médios registados.

Tabela 3.4

Percepções dos alunos sobre o seu próprio desempenho na disciplina de Física e Química A.

3.1- Para cada um dos aspetos a seguir mencionados, autoavalio o meu desempenho como...		
Item	Intervalo	Média
a) Área da Física	<i> muito reduzido / muito elevado</i>	4,0
b) Área da Química	<i> muito reduzido / muito elevado</i>	3,9
c) Testes parcelares	<i> muito reduzido / muito elevado</i>	4,3
d) Testes globais	<i> muito reduzido / muito elevado</i>	3,8
e) Interpretação dos enunciados das questões/problemas	<i> muito reduzido / muito elevado</i>	4,2
Itens que integram instrumentos de avaliação	f) Itens de escolha múltipla	<i> muito reduzido / muito elevado</i> 4,3
	g) Itens que exigem aplicação de conhecimentos	<i> muito reduzido / muito elevado</i> 4,2
	h) Itens que envolvem cálculo	<i> muito reduzido / muito elevado</i> 4,0
	i) Itens que envolvem uma única etapa de resolução	<i> muito reduzido / muito elevado</i> 4,2
	j) Itens que envolvem interpretação de gráficos	<i> muito reduzido / muito elevado</i> 4,3
	l) Itens que envolvem interpretação de tabelas	<i> muito reduzido / muito elevado</i> 4,3
	m) Resolução de problemas	<i> muito reduzido / muito elevado</i> 3,9

Em termos médios, os resultados parecem evidenciar que os alunos se autoavaliavam de forma claramente positiva, em todos os itens. O item que, ainda assim, obteve uma avaliação positiva menos expressiva foi o item “Testes globais”, com alguma diferença relativamente ao item “Testes parcelares”, estes percecionados pelos alunos como os testes onde costumavam obter melhores desempenhos. Não se verificou diferença expressiva entre as áreas disciplinares de Física e de Química. De referir ainda o facto de a perceção dos itens que integram instrumentos de avaliação como “Resolução de problemas” apresentar um valor inferior a “4,0”, tendo estes itens sido assim percecionados pelos alunos como itens de desempenho menos positivo. “Testes parcelares”, “Itens de escolha múltipla” e “Itens que envolvem interpretação de tabelas e de gráficos” foram os itens percecionados pelos alunos como de desempenho mais elevado.

O quarto domínio destinava-se a conhecer as perceções dos alunos sobre a preparação para e o grau de dificuldade do exame nacional na disciplina de Física e Química A. Na Tabela 3.5 encontram-se registados os valores médios obtidos, sendo de lembrar que os itens em causa estavam incluídos num questionário que foi aplicado no início do ano letivo e que o exame se viria a realizar apenas no final desse ano letivo.

Tabela 3.5

Percepções que os alunos tinham sobre a sua preparação para e o previsível grau de dificuldade de um exame nacional na disciplina de Física e Química A.

4- Expetativas face ao exame final de FQ		
Item	Intervalo	Média
4.1-Em relação ao exame de FQ sinto-me:	pouco confiante / bastante confiante	3,0
4.2-Penso que o exame de FQ vai ser:	bastante difícil / bastante fácil	2,2
4.3-Em relação à preparação dos alunos para os exames, sinto da parte da escola e dos professores:	pouco empenho / elevado empenho	5,1
4.4-Na preparação para o exame de FQ, a realização de testes nacionais intermédios é de utilidade:	muito reduzida / muito elevada	5,1

No que diz respeito à dificuldade do exame, ela era percecionada pelos alunos como alta (item 4.2) e o facto deste exame abranger matérias de dois anos de escolaridade também era percecionado como elemento de dificuldade acrescida, como foi evidenciado a partir das entrevistas em grupo focal. Este facto está em concordância com o resultado menos positivo verificado para os testes globais, relativamente aos testes parcelares, no domínio anterior do mesmo questionário (tabela 3.4). Para estes alunos, quanto maior a quantidade de matérias a testar e, por consequência, a estudar, maiores seriam as dificuldades que esperariam ter ao nível das provas de avaliação. A classificação média mais baixa registada no teste global relativamente ao teste parcelar, realizados no primeiro período letivo, comprovaram esta percepção dos alunos.

Os elevados resultados médios registados nos itens 4.3 e 4.4 evidenciam que os alunos percecionavam positivamente o apoio da escola e dos professores na preparação para o exame nacional de Física e Química A (item 4,3), bem como a realização de testes nacionais intermédios (item 4.4). Relativamente aos testes nacionais intermédios, talvez por se tratarem de instrumentos com itens semelhantes aos que fazem parte dos exames nacionais, os alunos consideraram-nos como um meio de se prepararem para o exame.

Quanto ao apoio da escola e dos professores, esta percepção poderá estar relacionada com o facto de os alunos sentirem disponibilidade da parte da professora Ana (que já tinha sido professora deles no ano letivo anterior) para o esclarecimento de dúvidas em aula e em espaço extra aula.

Dada a importância que os exames representam para a obtenção de sucesso nas diferentes disciplinas, a sua realização pode originar nos alunos diferentes estados emocionais. Assim, o quinto domínio do *Questionário 0* destinava-se a conhecer o grau de intensidade com que os alunos sentiam um conjunto de possíveis estados emocionais em relação ao exame da disciplina de Física e Química A. Como já referimos, a escala utilizada foi de “1” a “6”, em que o valor “1” representava um estado emotivo mais fraco e o valor “6”, um estado emotivo mais forte.

Dos vinte estados emocionais considerados no questionário, dezasseis registaram valores médios inferiores ao valor correspondente ao meio da escala (3,5) por nós considerada, que foram, por ordem crescente do valor registado: deprimido e triste (2,1), irritado e em pânico (2,2), frustrado (2,5), alegre, contente, feliz e angustiado (2,6), satisfeito e entusiasmado (2,7), perturbado (2,9), otimista (3,0), esperançoso, assustado e tenso (3,4). Acima ou igual ao valor correspondente ao meio da escala (3,5), e também por ordem crescente, apenas quatro estados emocionais: receoso (3,5), ansioso (3,9), nervoso (4,0) e preocupado (4,1).

As emoções “preocupado”, “nervoso” e “ansioso” são as que registam um valor mais elevado, correspondendo a um maior grau de intensidade, pela ordem indicada, e, portanto, aquelas que parecem melhor caracterizar o que os alunos sentiam relativamente à avaliação externa (realização do exame) na disciplina de Física e Química A. Estas emoções, em relação às provas de avaliação, foram também referidas

com frequência nas entrevistas, em grupo focal. Verifica-se assim uma tendência para um sentimento de alguma preocupação relativamente ao exame nacional, mas sem que essa preocupação atinja níveis emocionais mais intensos ou mais perturbadores, como se verifica pelos valores reduzidos registados para as emoções “triste” e “deprimido”, ou mesmo “irritado” e “em pânico”.

A partir da análise dos dados recolhidos com o *Questionário 0*, podemos concluir que o grau de dificuldade da prova, assim como a eficácia da preparação proporcionada pela escola para a realização desta prova, serão relevantes para os alunos, já que, como referido, o grau de dificuldade foi percecionado pelos alunos como sendo elevado e há uma perceção muito positiva sobre o empenho da escola na preparação dos alunos para o exame nacional. A referência aos estados emocionais “nervoso” ou “ansioso” associada ao desempenho nos testes de avaliação foi uma constante nas entrevistas que realizámos aos alunos, o que nos permitiu considerar também estes como testes de “elevado impacto”, sem que, no entanto, tenham uma ponderação tão significativo para a progressão escolar como o exame nacional. Estas emoções não parecem assim estar exclusivamente associadas ao exame nacional, nem resultar do facto do exame nacional ser uma prova de avaliação externa ou de “elevado impacto”, podendo estar mais relacionadas com as expetativas dos alunos não virem a ter correspondência nos resultados das respetivas provas.

2.2 Evidências a partir da entrevista

A entrevista para conhecer as expectativas dos alunos relativamente à avaliação que viria a ser praticada na disciplina de Física e Química A foi realizada em 24 de setembro de 2012. A agenda da mesma (Apêndice IV) previa questões em quatro domínios (perceções sobre avaliação, perceções sobre os exames nacionais, perceções sobre os testes nacionais intermédios e práticas de avaliação). Tratou-se de uma entrevista em grupo focal na qual os entrevistados tiveram abertura para outro tipo de contributos, para além das questões de partida previstas.

Para procedermos à análise de conteúdo, algumas das categorias e subcategorias foram estabelecidas *a priori*, tendo por base aquilo a que Wilkinson (2010) chama de “agenda” do grupo focal. Tal como refere este autor, a discussão em grupo focal baseia-se normalmente numa série de questões onde o pesquisador geralmente atua como um “moderador” do grupo: coloca as questões, mantém a discussão e permite que os membros do grupo participem totalmente. Embora os grupos focais sejam referidos como “entrevistas em grupo”, neles o moderador não coloca propriamente questões a cada participante, mas, em vez disso, facilita a discussão em grupo, encorajando ativamente os membros a interagir uns com os outros (Wilkinson, 2010). Esta interação entre os participantes da pesquisa resultou no estabelecimento de outras categorias de análise - categorias *a posteriori*. A matriz de categorização desta entrevista encontra-se no Apêndice XV. A partir da matriz de categorização elaborámos a Tabela 3.6 que ilustra as categorias, subcategorias e indicadores por nós estabelecidos. As unidades de enumeração correspondem ao número de unidades de sentido representadas na matriz.

Tabela 3.6

Matriz de categorização correspondente à entrevista aos alunos do grupo focal sobre expectativas no âmbito da avaliação na disciplina de Física e Química A

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de enumeração
1. Aspetos relacionados com a avaliação ao nível da sala de aula	1.1. Aplicação de testes escritos	Valorizada pelos alunos	7
		Não valorizada pelos alunos	0
	1.2. Validade dos testes	Reduzida	8
		Elevada	0
	1.3. Aplicação de outros instrumentos de avaliação em sala de aula	Valoriza trabalho em sala de aula	2
		Valoriza trabalho individual	3
		Valoriza trabalho laboratorial	1
		Não valoriza avaliação oral	2
2. Aspetos relacionados com a avaliação exteriores à sala de aula	2.1. Conteúdos e competências próprios de Física e Química A		1
	2.2. Critérios de avaliação (fatores de ponderações)		3
	2.3. Intervenientes na avaliação	Predominantemente o professor	3
		Intervenção de outros elementos para além do professor	3
	2.4. Realização de exames	Vantajosa	3
		Desvantajosa	7
	2.5. Validade dos exames	Reduzida	2
		Elevada	1
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.1. Características pessoais	Ansiedade	4
	3.2. Competências		0
4. Aspetos relacionados com recursos	4.1. Recursos físicos	Deficit	1

De seguida, interpretamos os resultados da análise de conteúdo referente a esta entrevista. Optámos por uma abordagem em que apresentamos a interpretação dos resultados e, acompanhando esta interpretação, transcrevemos as unidades de sentido mais significativas, constantes na matriz de categorização, em que nos baseámos para a referida interpretação.

Em primeiro lugar, os alunos pareciam aceitar a realização dos testes escritos como elemento de maior ponderação na classificação final, como podemos constatar pela primeira intervenção proferida por uma aluna logo após a entrevistadora ter colocado a questão: “*O que é para vocês a avaliação?*”. Os testes de avaliação foram de imediato referidos mas, por outro lado, também colocaram em causa a sua validade (se avaliam efetivamente o que o aluno sabe), tendo em conta o seu carácter pontual, podendo coincidir com momentos “menos bons” por parte dos alunos e conduzir a classificações desajustadas relativamente àquele que é o verdadeiro potencial do aluno. Nas citações que apresentamos a seguir, o aluno realça bem o que acabámos de afirmar:

EA1/M:

- (...) *a avaliação dos testes nem sempre corresponde às nossas capacidades*
- (...) *às vezes somos muito melhor do que aquilo que temos nos resultados dos testes*
- (...) *principalmente a escolha múltipla [refere-se a itens que não mostram o que o aluno sabe]*

Nesta última citação, o aluno evoca uma tipologia de item (os de escolha múltipla), como sendo a que menor validade apresenta, pois, na sua opinião, a possibilidade de acertar de forma aleatória itens desta tipologia contribui para a reduzida validade que considera terem.

De salientar ainda que alguns alunos se referiram aos testes nacionais intermédios ainda antes de a entrevistadora colocar o tema para a discussão do grupo, porque na escola se assumiu a sua aplicação no âmbito da avaliação interna. A decisão da aplicação destes com carácter sumativo foi da responsabilidade da escola/grupo de docentes que lecionaram a disciplina, sendo, desta forma, uma prática com a qual os alunos já estavam familiarizados. Intervenções como as que a seguir se transcrevem mostram que os alunos valorizavam a realização dos testes nacionais intermédios:

EA1/M:

- (...) *Porque é uma forma de preparar para o exame [refere-se à realização de testes nacionais intermédios]...*

EA1/P:

- (...) *há pessoas que fazem logo os testes com a estrutura como a dos testes intermédios e exames, mas há outros professores que não e depois os alunos chegam ao exame e não estão preparados, não estão preparados para aquela estrutura.*

As intervenções proferidas por estes dois alunos permitem-nos concluir que a realização dos testes nacionais intermédios era encarada como uma forma de melhor se prepararem para o exame nacional. Por exemplo, o autor da última citação apresentada considera vantajosa a realização de testes com uma estrutura semelhante àquela que é utilizada nos testes nacionais intermédios e no exame.

Também a validade do exame nacional, pela razão já referida relativamente aos testes escritos, foi posta em causa pelos alunos, já que, segundo eles, um “mau momento” pode condicionar o resultado do trabalho de vários anos. O exame nacional era visto como um elemento de avaliação que causa ansiedade/nervosismo, um aspeto próprio de cada indivíduo que pode contribuir negativamente para a classificação final da

disciplina. No entanto, sendo condição necessária para o acesso ao ensino superior, a classificação de exame também era vista como tendo uma ponderação adequada para a classificação final do aluno na disciplina. Estes alunos, apesar de considerarem a realização do exame nacional como elemento prejudicial na sua classificação final, em virtude de ser realizado num momento único que por si só era causador de alguma ansiedade, reconheciam a sua necessidade, uma vez que o mesmo seria condição necessária para o acesso ao ensino superior. Afirmações como as que a seguir se transcrevem ilustram o que acabamos de referir:

EA1/R:

- (...) *se o exame não contasse, não contasse para os motivos finais [o acesso ao ensino superior], isso não era, era muito relevante, mas enquanto vale o que vale é importante...*

EA1/L:

- (...) *como nós vamos logo a pensar, é o exame, é o exame, vamos muito mais nervosos, pronto vamos nervosos, por isso também influenciar de forma negativa [a nota final para o acesso à universidade].*

EA1/P:

- (...) *Esses exames não mostram quanto a pessoa se esforçou no decorrer dessa disciplina, até lá.*

Na opinião destes entrevistados seria necessária uma aferição entre todos os alunos candidatos, na medida em que a classificação desta disciplina seria necessária para o acesso ao ensino superior e a realização do exame era entendida como elemento aferidor entre os candidatos que frequentavam diferentes estabelecimentos de ensino, ou o mesmo, mas em turmas diferentes. De facto, o exame sendo elaborado por uma instância central e obedecendo a uma tipologia de itens padronizados e iguais para todos

os alunos, poderá ser visto com elemento aferidor, tal como os alunos o encaravam, mas ao exigir o mesmo a todos, independentemente das condições de ensino e de aprendizagem, dos contextos familiares e socioeconómicos de cada um, poderá também ser entendido como elemento de desigualdade e de injustiça.

Os alunos valorizavam também outros elementos de avaliação como o trabalho realizado ao nível da sala de aula, ou seja, todas as atividades realizadas como a resolução de exercícios, a elaboração e apresentação à turma de trabalhos de pesquisa solicitados pela professora e as atividades laboratoriais. Estas, quer ao nível da realização propriamente dita, quer ao nível da elaboração do respetivo relatório. A afirmação deste aluno evidencia bem esta valorização:

EA1/M:

- (...) acho que o trabalho em sala de aula e essas coisas, acho que devia de ter um pedacinho mais de peso...

Na opinião deste aluno existia algum desequilíbrio entre a ponderação atribuída aos testes de avaliação e aos restantes elementos de avaliação, comparativamente com o empenho e dedicação com que eles próprios realizavam cada um destes elementos. Em sua opinião, os testes e os restantes elementos de avaliação não deveriam ter o mesmo valor, em termos de classificação, mas considerava que aos testes era atribuída uma ponderação demasiado elevada e aos restantes elementos de avaliação, demasiado reduzida.

Entre trabalho individual e trabalho de grupo, a primeira modalidade pareceu ser a preferida, por ser a modalidade em que os alunos são avaliados quando em situação de teste escrito e também pelo facto de os trabalhos de grupo possibilitarem que alguns

alunos beneficiem do trabalho de outros. Esta opinião dos alunos está bem evidenciada na afirmação que apresentamos de seguida:

EA1/M:

- (...) quando é um grupo há aqueles que se encostam mais, há aqueles que se destacam mais...

A avaliação na forma de comunicação oral não foi, ao contrário, uma modalidade que os alunos esperassem vir a ter no âmbito da disciplina de Física e Química A, como é evidenciado pela afirmação:

EA1/R:

- (...) a Física e Química é um pedaço, é um pedaço esquisito... [sobre a existência de avaliação oral]

A valorização do trabalho prático (entenda-se aqui trabalho prático numa perspetiva alargada, incluindo atividades laboratoriais e outras) por parte destes alunos, está, de alguma forma, em consonância com o estabelecido no ponto 5 do artigo 7.º da Portaria n.º 243/2012, que refere serem obrigatórios momentos formais de avaliação da dimensão “prática ou experimental” integrados nos processos de ensino e aprendizagem. Ainda de acordo com a alínea c) do mesmo ponto, na disciplina de Física e Química A, a componente “prática/laboratorial” tem uma ponderação mínima de 30% no cálculo da classificação a atribuir em cada momento formal de avaliação.

Quanto aos intervenientes na avaliação dos alunos, ela era por eles vista como sendo predominantemente da responsabilidade do professor da disciplina. Também era por eles esperado que o Diretor de Turma tivesse uma intervenção a este nível. Além disso, os alunos admitem que, no processo de avaliação, os pais possam avaliar/confirmar o

esforço desenvolvido em casa. As citações apresentadas a seguir são exemplo do que acabamos de referir:

EA1/M:

- (...) *eu acho que deve ser só o professor porque é o que está mais de acordo.*

EA1/L:

- (...) *mas como estás a dizer que o professor é que sabe, o que tu fazes na sala de aula (...) os teus pais podiam confirmar ou não se tu em casa também te esforças...*

EA1/Mn:

- (...) *a Diretora de Turma também tem a ver... também pode ver se concorda com uma nota ou não.*

Também no que diz respeito aos intervenientes no processo de avaliação, os alunos manifestaram uma perceção em conformidade com o previsto na legislação, mais concretamente com a alínea a) do ponto 1 do artigo 29.º, do Decreto-Lei nº 139/2012, onde é referido que a avaliação sumativa interna é da responsabilidade dos professores e dos órgãos de gestão pedagógica da escola.

Para concluir, podemos salientar que os alunos participantes nesta entrevista em grupo focal valorizaram a aplicação de testes escritos como instrumentos de avaliação, relativamente a outros instrumentos, mas reconheciam-lhe uma reduzida validade, pois na opinião destes alunos os resultados poderiam não corresponder ao que efetivamente sabiam. Apesar desta descrença na validade dos testes de avaliação, este grupo de alunos considerava estes instrumentos como necessários. No que diz respeito à avaliação exterior à sala de aula, os alunos veem na realização de exames nacionais mais desvantagens do que vantagens. Relativamente a características pessoais deles

próprios referiram os estados de ansiedade comuns em alguns deles como prejudiciais e geradores de piores desempenhos da sua parte.

E dos resultados da análise de conteúdo desta primeira entrevista em grupo focal, elaborámos ainda o esquema da Figura 3.1 representativo dos elementos que podemos considerar mais significativos no processo de avaliação da disciplina de Física e Química A e que tivemos em conta para a definição das áreas que explorámos no âmbito da revisão de literatura, tendo esta contribuído igualmente para o enquadramento da investigação.

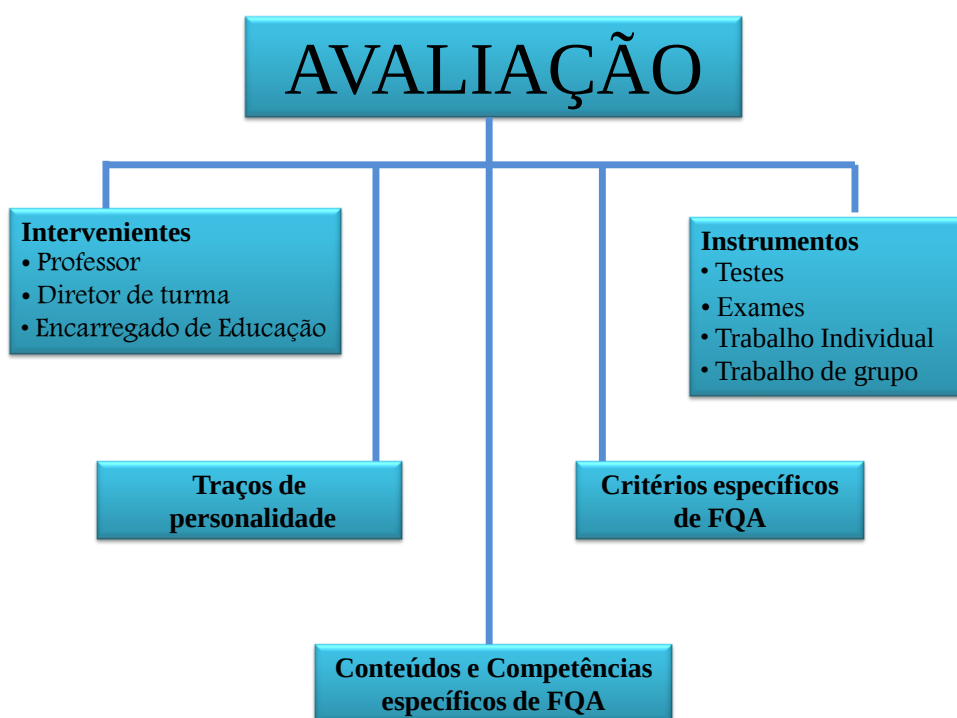


Figura 3.1

Avaliação da disciplina de Física e Química A de acordo com as expectativas iniciais dos alunos

2.3 Sinopse das expectativas e percepções iniciais dos alunos

Quer a partir dos resultados dos questionários aplicados aos alunos da turma envolvida no estudo, quer das entrevistas na modalidade de grupo focal que realizámos a este conjunto de alunos da turma, e indicados pela professora que connosco colaborou, foi possível inferir que os alunos tendiam a admitir que os testes escritos surgissem como o elemento de maior ponderação na classificação final da disciplina. Esta percepção dos alunos está em consonância com o estabelecido nos critérios de avaliação da disciplina (Figura 3.2). Apesar, por outro lado, de os alunos nos questionários terem reconhecido possuírem capacidades para o sucesso na disciplina de Física e Química A, também a ansiedade e o nervosismo foram realçados ao nível da entrevista em grupo focal e nos resultados da aplicação do questionário como fatores condicionantes do sucesso. Assim, as características pessoais, ou seja, aspetos próprios de cada indivíduo, foram referidos na entrevista como potenciais fatores de influência negativa na classificação final da disciplina, incluindo a classificação do exame, que estaria assim dependente de “um mau momento”. A ansiedade e o nervosismo também registaram valores elevados nos resultados da aplicação do questionário, podendo então ser as emoções que melhor caracterizam o que os alunos previam vir a sentir relativamente ao exame na disciplina de Física e Química A.

No que se refere à preparação para o exame, a realização de testes nacionais intermédios foi vista pelos alunos de forma positiva, tendo em atenção a sua estrutura semelhante à do exame nacional, uma percepção revelada quer nos questionários quer na entrevista em grupo focal.

Os alunos apresentaram o testemunho de que habitualmente costumavam ter melhores desempenhos nos testes parcelares do que nos testes globais. Pela nossa experiência, podemos confirmar que, na verdade, os alunos obtêm, em geral, resultados mais

favoráveis nos testes com menor abrangência de conteúdos, ou seja, nos testes parcelares. No que se refere à sua afirmada percepção de possuírem um elevado desempenho ao nível da *Interpretação dos enunciados das questões/problema*, trata-se de um indicador que não está em concordância com os relatórios produzidos pelo então GAVE, atual IAVE sobre os exames e os testes nacionais intermédios. Na verdade, nestes é feita uma análise dos itens de maior e menor sucesso e é precisamente naqueles que requerem interpretação de enunciados que os alunos obtêm as classificações mais baixas.

Vale a pena acentuar que este levantamento de expectativas e percepções sobre a avaliação na disciplina de Física e Química A foi realizado no início do ano letivo a alunos que se preparavam para frequentar o décimo primeiro ano de escolaridade e que cada um já tinha obtido um resultado, no 10.º ano, que lhe havia permitido a transição para o 11.º ano, o que lhe terá conferido alguma confiança. É nossa convicção que a aplicação de um questionário semelhante e a realização de uma entrevista com propósitos idênticos àquela turma, no decorrer do 10.º ano de escolaridade, teria proporcionado resultados bastante diferentes dos obtidos. Para tal contribuiria o facto de a turma, nessa altura, incluir alunos com piores expectativas relativamente à disciplina, alunos esses que vieram a ter insucesso e/ou mudar mesmo de área de estudos.

3. Critérios de avaliação

No início do ano letivo em que este estudo foi realizado, o conselho pedagógico da escola X, sob proposta dos docentes dos diferentes grupos disciplinares que integravam os departamentos curriculares, definiu os critérios de avaliação para cada disciplina e

ano dos diferentes ciclos de escolaridade. A divulgação destes critérios aos diversos intervenientes, nomeadamente aos alunos e encarregados de educação, foi uma tarefa que ficou a cargo dos docentes das respetivas disciplinas e dos diretores de turma. Os primeiros fizeram a divulgação aos alunos em aula e os segundos aos respetivos encarregados de educação, em reunião realizada no início do ano letivo.

Na escola, havia uma orientação no sentido de uma valorização crescente do domínio dos conhecimentos e competências, em detrimento da componente dos valores e atitudes, ao longo de um ciclo de estudos. Tal valorização também ocorria nos anos de escolaridade em que a disciplina em causa era objeto de exame nacional. Encontrando-se a disciplina de Física e Química A nestas condições, no 10.º ano de escolaridade, a ponderação atribuída ao domínio dos valores e atitudes era de 10% e aos conhecimentos e competências 90%, enquanto que, no 11.º ano de escolaridade, esta proporção era 5/95% (ver Anexo I – Critérios de Avaliação de Física e Química A para os 10.º e 11.º anos de escolaridade). De referir que os docentes dos grupos 510 (Física e Química) e 520 (Biologia e Geologia) apresentaram propostas de critérios de avaliação comuns, pelo que, na sequência da sua aprovação, todas as disciplinas destas duas áreas disciplinares ficaram com os mesmos critérios de avaliação, incluindo as duas disciplinas sujeitas a exame nacional, ou seja, Física e Química A e Biologia e Geologia.

No que diz respeito ao 11.º ano de escolaridade, especificamente no domínio dos conhecimentos e competências (95%), os critérios previam que este fosse avaliado através de *testes* (65%) e por outros *instrumentos de avaliação*, designados na escola por *componente prática* (30%), podendo esta englobar fichas de trabalho, relatórios (de trabalhos laboratoriais, de visitas de estudo ou outras atividades), trabalhos de pesquisa, questões aula, entre outros (ver Anexo I). Os critérios não previam nem o número destes

instrumentos de avaliação da componente prática, nem se os mesmos se destinavam a ser realizados individualmente ou em grupo, tópicos que poderiam ser pertinentes numa perspetiva de uniformização de critérios entre turmas já que, se aplicados de modo a que os alunos fossem avaliados em grupo, tenderiam a proporcionar classificações mais elevadas do que as obtidas nos testes de avaliação, como se pode constatar pela análise da Tabela 3.7, que apresentamos de seguida:

Tabela 3.7

Médias das classificações obtidas pelos alunos da turma 11.ªA participantes no estudo comparativamente às médias da totalidade dos alunos inscritos na disciplina de Física e Química A que realizaram exame nacional – 1ª fase, nos dois anos letivos anteriores, na escola X.

Média	Classificação Interna (CI)	Exame (E)	Teste Nacional (TN)	Testes de escola (TE)	Trabalhos de grupo (TG)	Valores e Atitudes (VA)
2010/2011	12,1	8,3	9,2	10,9	15,4	13,9
2011/2012	10,7	5,9	5,0	9,2	13,4	13,9
2012/2013 turma em estudo	12,7	7,5	7,9	11,1	16,2	17,6

A coluna correspondente à média das classificações obtidas nos trabalhos de grupo apresenta valores mais elevados do que qualquer outro instrumento de avaliação, realizado individualmente por cada aluno, exceto valores e atitudes.

Tendo os docentes dos referidos grupos disciplinares refletido sobre esta situação, em reunião de grupo e, posteriormente, em reunião do respetivo Departamento, optaram pela introdução, na componente prática, das designadas *questões aula*, configurando pequenos testes (pelo número de questões) de avaliação realizados pelos alunos de forma individual, em aula.

De referir que na turma envolvida neste estudo a professora responsável atribuiu uma ponderação de 20% (em 30% da componente prática) a estes instrumentos de avaliação específicos, tendo aplicado seis ao longo do ano letivo, sem uma regularidade definida (três destes instrumentos foram aplicados antes do teste nacional intermédio, incidindo sobre conteúdos do décimo ano de escolaridade) e com o objetivo, como revelado pela docente nas conversas informais registadas no diário de bordo, de rever conteúdos lecionados no ano letivo anterior (décimo ano de escolaridade) e de preparar assim os alunos para a referida prova do teste nacional intermédio. Na opinião da docente, também registada no diário de bordo, a aplicação de questões aula constituía uma forma de os alunos obterem melhores resultados, uma vez que a abrangência dos conteúdos testados era inferior à dos testes, incluindo o intermédio, e também porque, ainda na opinião da docente, os alunos encaram com menos ansiedade este tipo de instrumento de avaliação.

No que diz respeito ao domínio dos valores e atitudes (5%), os critérios previam que a avaliação correspondente tivesse em conta a responsabilidade e a participação do aluno, bem como o respeito pelas normas de conduta. A partir de comportamentos passíveis de serem observados e registados em grelha, o docente deveria ter em conta a frequência desses comportamentos, atribuindo uma classificação a este domínio em função de escalas apropriadas. Este domínio é habitualmente visto como “amigo” dos alunos, uma vez que a sua avaliação vai contribuir, de um modo geral, para uma classificação acima da média relativamente à que resulta do domínio dos conhecimentos e competências. Esta tendência foi por nós verificada comparando as médias registadas na coluna correspondente aos Valores e Atitudes com as colunas correspondentes ao Exame e aos Testes (Nacional e de escola), quer nos alunos que frequentaram o décimo primeiro ano

nesta escola X, nos anos letivos de 2010 a 2012, quer na turma envolvida no estudo (ver novamente Tabela 3.7).

De acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 74/2004 de 26 de março e Portaria n.º 243/2012 de 10 de agosto), a classificação final da disciplina de Física e Química A não depende, todavia, apenas de critérios internos. Esta disciplina só fica concluída pela obtenção de uma classificação final (CFD) igual ou superior a dez valores em resultado de uma média ponderada, com arredondamento às unidades, da classificação obtida na avaliação interna final da disciplina (CIF) e da classificação obtida em exame final nacional (CE), numa proporção de 70% (classificação interna) para 30% (exame). Dado que a classificação interna final da disciplina de Física e Química A, pelo carácter bianual da disciplina, resulta da média aritmética arredondada às unidades, das classificações obtidas no final do 10.º e do 11.º anos de escolaridade. Este facto contribui, quando a classificação de um ano de escolaridade é par e no outro ímpar, para que o aluno possa beneficiar na classificação final (CIF) com o arredondamento às unidades que é efetuado, um arredondamento que interfere de modo não controlado na diferença entre CIF-CE, uma parâmetro utilizado para avaliar as escolas.

O exame nacional, uma avaliação concretizada na forma de prova única, abrangendo conteúdos de dois anos de escolaridade, é por nós considerado um teste de “elevado impacto”, tendo em atenção uma ponderação de 30% para a classificação final e podendo ainda ser determinante no acesso ao ensino superior. Esta ponderação é muito superior à de qualquer outro elemento de avaliação, pois mesmo cada teste de avaliação, que também poderá ser visto como um teste de “elevado impacto”, na perspetiva da avaliação interna, tem uma ponderação que é atenuada na classificação final tendo em atenção o número de testes ao longo dos dois anos de escolaridade em causa.

De seguida, apresentamos a aplicação dos critérios de avaliação pela docente a três alunos da turma do 11.ºA (Figura 3.2). Na componente prática, com uma ponderação de 30%, a professora Ana optou por atribuir 20% daquele total às questões aula que eram realizadas individualmente e 10% aos relatórios e trabalhos desta componente, maioritariamente realizados na modalidade de grupo. Em sua opinião, as questões aula permitiriam reduzir o impacto do efeito de grupo na classificação final, uma opinião que está em concordância com uma média nas questões aula muito inferior à média nos outros elementos da componente prática.

	TESTES 65%						COMPONENTE PRÁTICA 30%							Continua
	1ºTP 5 %	1ºTG 12%	2ºTP 8%	2ºTG 14%	3ºTG 16%	3ºTP 10%	Questões Aula 20%							
							QA1	QA2	QA3	QA4	QA5	QA6	MÉDIA	
Exe 1	4,4	10,1	7,0	8,3	8,5	7,2	6,4	12,2	11,3	8,3	7,2	11,4	9,5	
Exe 2	9,0	5,4	9,0	8,9	7,7	14,8	5,8	7,1	9,2	10,5	8,5	11,7	8,8	
Exe 3	14,2	13,0	12,2	15,5	13,0	14,1	12,0	16,2	17,7	16,0	18,1	20,0	16,7	

Continuação	COMPONENTE PRÁTICA 30%											Continua
	Relatórios 10%											
	REL 1	Fichas 1ºTPC	Trabalho em aula 1º	Trabalho GPS	REL 2	Vídeo	Trabalho em aula TPC	REL3	Trabalho em aula TPC	MÉDIA		
Exe 1	16,2	12,0	14,0	16,4	11,5	16,7	15,3	13,0	16,5	14,6		
Exe 2	16,2	14,0	13,0	16,5	16,5	16,4	17,2	16,0	17,0	15,9		
Exe 3	15,7	17,0	15,0	16,6	11,5	16,3	18,0	20,0	18,0	16,5		

Continuação	VALORES E ATITUDES 5%			
	Resp. 2%	Part . 2%	R.I.P. 1%	Média Final
	Exe 1	17,0	17,0	19
Exe 2	18,0	17,0	19	10,01
Exe 3	18,0	17,5	19	14,78

Figura 3.2

Aplicação dos critérios de avaliação pela docente Ana, na disciplina de Física e Química A (11º ano de escolaridade) – ano letivo 2012-2013, a três alunos da turma do 11.ºA

Da análise da Figura 3.2 importa salientar que o aluno cujas classificações se encontram representadas na linha correspondente ao exemplo 1 (Exe 1), a quem foi atribuída a classificação final de frequência de dez valores (11.º ano), obteve ao longo do ano letivo, nos testes de avaliação, apenas uma classificação positiva (10,1), registando, em todos os outros, valores negativos (entre 4,4 e 8,5). Podemos ainda acrescentar que este aluno obteve no final do 10.º ano de escolaridade a classificação de nove valores na disciplina de Física e Química A, ficando com a classificação final da disciplina de dez valores. Esta afirmação pode ser verificada na primeira linha da Tabela 3.38 desta secção (subsecção 6.4, classificações dos alunos). Este aluno obteve três valores no exame nacional e reprovou à disciplina com oito valores. O aluno correspondente ao exemplo 2 (Exe 2) apresenta uma situação semelhante, também apenas com uma classificação positiva nos testes realizados ao longo do ano (14,8) e com nove valores de classificação de 10.º ano, obteve cinco valores no exame e reprovou à disciplina com nove valores (corresponde à segunda linha da referida Tabela 3.38 desta secção).

Importa salientar que os dois exemplos já apresentados correspondem a alunos que obtiveram na classificação de 10.º ano de escolaridade nove valores e na classificação de 11.º ano dez valores, fazendo com que beneficiassem do arredondamento previsto e já por nós referido, resultante da média entre uma classificação com valor ímpar e outra com valor par. Tal permite-nos pensar que a segunda classificação (correspondente ao 11.º ano) poderá ter sido alvo de reflexão por parte do docente que a propôs, de modo a atribuir o valor necessário para proporcionar uma classificação final (após arredondamento à unidade) com um valor absoluto superior ao efetivamente obtido e, que, neste caso, foi condição necessária para o aluno poder ser admitido a exame. Este fator poderá contribuir para uma ainda maior subjetividade na comparação entre a média das classificações internas e a média das classificações dos exames nacionais.

O aluno correspondente ao exemplo 3 (Exe 3) apresenta uma situação diferente dos anteriores, com classificações positivas em todos os elementos de avaliação representados nesta grelha de aplicação de critérios, com quinze valores de classificação de 10.º ano e 11.º ano, obteve sete valores na classificação no exame nacional. Aplicando a ponderação prevista, este aluno obteve, mesmo assim, aprovação à disciplina, com a classificação final de treze valores (corresponde à terceira linha da já referida Tabela 3.38 desta secção). Esta diferença de oito valores entre a classificação interna e a classificação do exame nacional permite questionar a validade de um e outra, embora resultem de processos de avaliação distintos e de comparação subjetiva.

De um modo geral, as classificações dos testes de avaliação são aquelas que se aproximam mais da classificação do exame nacional, como já verificámos na introdução geral desta investigação, sendo que os outros elementos de avaliação tendem a contribuir para um maior valor de classificação interna, permitindo supor que alguns alunos se propõem a exame nacional sem ter as competências necessárias para serem bem-sucedidos.

Estes resultados evidenciam o desajuste entre o que se pretende na disciplina (de acordo com o programa e normativos legais), por exemplo diversidade de competências e atitudes, implicando diversidade de modalidades e instrumentos de avaliação, e o que é avaliado pelo exame nacional.

4. Levantamento de dificuldades e sucessos associados a cada teste de avaliação

De acordo com o documento relativo aos critérios de avaliação proposto pelo Departamento de Matemática e Ciências Experimentais e aprovado em Conselho Pedagógico, estava prevista a realização de dois testes escritos por período letivo, sendo um parcelar e outro global, na disciplina de Física e Química A. Por testes parcelares entendia-se testes que abrangessem apenas os conteúdos lecionados mais recentemente e que não tivessem sido ainda objeto de outro teste escrito. Por testes globais entendia-se testes que abrangessem todos os conteúdos lecionados desde o início do ano letivo até ao momento da sua aplicação. Assim, ao longo do ano letivo, os alunos realizaram seis testes de avaliação, dois por período, sendo um global e outro parcelar. Tal como já referimos, após a realização de cada um destes instrumentos de avaliação, procedemos à aplicação de um questionário a todos os alunos da turma participante no estudo e realizámos uma entrevista, em grupo focal, para conhecer a perceção sobre o seu próprio desempenho.

Dos seis testes de avaliação realizados, focámos a nossa pesquisa em quatro: os dois do primeiro período (o mais longo), um do segundo período e outro do terceiro período (teste nacional intermédio). Pareceu-nos que esses quatro momentos de avaliação eram por si representativos da forma como os alunos haviam efetivamente experienciado a dinâmica da avaliação ao longo do ano letivo.

No que diz respeito aos **itens dos testes escritos**, é de referir que, por decisão tomada em reunião do departamento de Matemática e Ciências Experimentais de 12 de setembro de 2012 da escola X, como consta na ata da referida reunião, na disciplina de Física e Química A, os testes escritos deveriam ser constituídos por dois ou três grupos,

podendo cada grupo incluir itens de diferentes tipologias, preferencialmente itens semelhantes aos utilizados nos testes nacionais intermédios e nos exames nacionais.

Assim, os itens poderiam ser:

- **itens de selecção**, podendo estes subdividir-se em:
 - itens de **escolha múltipla**, em que o aluno deve seleccionar a opção correta, de entre as opções que lhe são apresentadas;
 - itens de **verdadeiro e falso**, em que o aluno deve classificar como verdadeiras ou falsas as afirmações que lhe são apresentadas; e
 - itens de **associação/correspondência**, em que o aluno deve proceder à associação de diferentes expressões, afirmações e/ou nomes.
- **itens de construção**, envolvendo estes a produção de uma resposta escrita por parte do aluno. Conforme o tipo de resposta, estes itens podem ser:
 - itens de **resposta curta**, aqueles em que as respostas podem resumir-se, por exemplo, a uma palavra, a uma expressão, a uma frase, a um número, a uma equação ou a uma fórmula;
 - itens de **resposta restrita**, aqueles que apresentam, por exemplo, uma explicação, uma previsão, uma justificação e/ou uma conclusão;
 - **itens de cálculo**, aqueles que implicam a apresentação de cálculos e de justificações e/ou conclusões.

Os itens de construção podem ainda requerer a utilização das potencialidades gráficas da calculadora, solicitando, por exemplo, a reprodução de gráficos visualizados na mesma.

Esta classificação dos itens teve por base a tipologia fornecida nas Informações-exame do GAVE – 2012/2013 para a disciplina de Física e Química A. Nesta Informação-exame, estão previstos apenas itens de escolha múltipla como itens de seleção.

Depois de termos apresentado o levantamento das expetativas iniciais dos alunos relativamente à sua avaliação na disciplina de Física e Química A, iremos de seguida proceder à análise das perceções dos alunos sobre o seu desempenho na disciplina, em diferentes momentos de avaliação. Para tal recorreremos, como já referimos, à aplicação de questionários, à realização de entrevista em grupo focal após aplicação de cada teste de avaliação, à análise dos enunciados dos referidos testes de avaliação e das respetivas grelhas de classificação e também à análise das próprias resoluções efetuadas pelos alunos.

4.1 Primeiro momento

O primeiro teste de avaliação foi realizado em **2 de novembro de 2012** e, como foi o primeiro, tratou-se de um teste parcelar.

4.1.1 Evidências a partir dos questionários

O primeiro questionário destinado a conhecer as perceções dos alunos relativamente ao seu desempenho em testes de avaliação regulares da disciplina de Física e Química A, ao qual demos o nome de *Questionário 1*, foi aplicado no mesmo dia e imediatamente a

seguir à realização do referido primeiro teste parcelar, sendo este instrumento constituído por treze itens.

Para a análise dos dados, utilizámos uma escala de “1” a “6” (em que “1” representa uma percepção tendencialmente mais “desfavorável” e “6” a percepção tendencialmente mais “favorável”) idêntica à que foi utilizada para o caso do questionário destinado a conhecer as expetativas iniciais dos alunos relativamente à avaliação na disciplina de Física e Química A. Para cada um dos treze itens, foi determinada a média por item, de acordo com os resultados que se apresentam na Tabela 3.8.

Tabela 3.8

Percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho no primeiro teste de avaliação da disciplina de Física e Química A

<i>A avaliação que faço do meu desempenho neste teste é a seguinte:</i>		
Item	Intervalo	Média
1. ...estudei...	pouquíssimo / bastante	4,5
2. ...o teste foi para mim...	muito difícil / nada difícil	3,1
3. ...a adequação das questões do teste aos conteúdos lecionados nas aulas foi...	reduzida / elevada	4,9
4. ...a extensão do teste foi...	pouco adequada / bastante adequada	4,2
5. ...a compreensão dos enunciados foi...	muito difícil / nada difícil	4,1
6. ...a identificação dos dados foi...	muito difícil / nada difícil	4,1
7. ...a quantidade de matéria a estudar foi...	excessiva / bastante adequada	4,0
8. ...o grau de dificuldade dos exercícios do teste face aos da aula foi...	muito superior / semelhante	4,9
9. ...as questões de escolha múltipla foram...	muito difíceis / nada difíceis	3,7
10. ... as questões que exigiam aplicação de conhecimentos correram...	bastante mal / bastante bem	3,8
11. ... as questões que envolviam a elaboração de respostas escritas correram...	bastante mal / bastante bem	3,8
12. ...as questões que envolviam cálculos correram...	bastante mal / bastante bem	3,6
13. ... as questões que envolviam uma única tarefa/etapa de resolução correram...	bastante mal / bastante bem	4,1

Os resultados evidenciam que os alunos percecionavam o seu desempenho neste primeiro teste de forma favorável, em todos os itens, à exceção do item relacionado com a dificuldade global (item 2.), o único com um valor abaixo do meio da escala por nós estabelecida (3,5), revelando alguma tendência para uma maior dificuldade percecionada na resolução da prova.

Os itens percecionados mais favoravelmente pelos alunos foram o que relacionava as questões do teste com os conteúdos lecionados nas aulas (item 3) e o que comparava o grau de dificuldade dos exercícios do teste com os exercícios resolvidos em aula (item 8), ambos com valores médios de 4,9, ou seja, os alunos consideraram que as questões estavam adequadas aos conteúdos lecionados e que a dificuldade dos exercícios realizados em aula era semelhante à dos solicitados no teste de avaliação. A percepção mais favorável nestes dois itens pode estar assim relacionada com o estudo que os alunos desenvolveram na preparação para este teste, que é também um dos itens com uma tendência para um valor médio mais elevado (4,5), revelando que os alunos investiram no estudo dos conteúdos e do tipo de exercícios realizados em aula.

O maior grau de dificuldade que os alunos percecionaram, relativamente à prova, não parece estar relacionado com a extensão da prova (tendencialmente adequada, com valor médio de 4,2), nem com os enunciados (tendencialmente pouco difíceis de compreender, com valor médio de 4,1), nem com os dados (tendencialmente pouco difíceis de identificar, com valor médio de 4,1), nem com a quantidade de matéria avaliada (tendencialmente adequada, com valor médio de 4,0). Poderá, então, admitir-se que a dificuldade sentida pelos alunos e manifestada no item 2 do *Questionário 1* se relacione mais com os tipos de itens do teste.

Assim, e no que diz respeito ao desempenho nos diferentes tipos de itens, os alunos percecionaram um desempenho mais favorável nas questões que envolveram uma única

etapa de resolução (valor médio de 4,1) e um desempenho que, embora sendo percebido favoravelmente, com valores médios acima do meio da escala por nós definida, foram inferiores nas questões de escolha múltipla (valor médio 3,7), nas questões que envolveram a aplicação de conhecimentos (valor médio 3,8), nas questões que envolveram a elaboração de respostas escritas (valor médio 3,8) e nas questões que envolveram cálculo (valor médio de 3,6), e que poderão ser responsáveis pela percepção de um maior grau de dificuldade deste teste.

Esta percepção dos alunos relativamente ao tipo de itens está em concordância com o referido pelos relatórios dos exames do GAVE, onde o pior desempenho está, em geral, associado a itens de construção e a itens de cálculo. O grau de dificuldade dos itens de cálculo parece estar mais relacionado com o estabelecimento de uma metodologia de resolução adequada, do que com melhores ou piores competências de cálculo, como referido, por exemplo, no Relatório de Exames (2010), uma vez que os itens que têm surgido em exame, envolvem apenas resoluções matemáticas simples. Este Relatório concluía ainda que esta dificuldade também está relacionada com um maior número de passos requeridos para a resolução do item e com a complexidade das competências e das operações mentais envolvidas, revelando os alunos fragilidades na conceção de metodologias de resolução, de forma autónoma, para itens de várias etapas de resolução.

4.1.2 Evidências a partir da entrevista

A entrevista para conhecer a percepção dos alunos relativamente ao seu desempenho neste primeiro teste de Física e Química A foi realizada no mesmo dia do teste, pelas 16:00 horas, no final das aulas. A agenda da mesma previa questões essencialmente

relacionadas com o desempenho dos alunos no teste de avaliação, destinadas a recolher as suas percepções sobre eventuais dificuldades por eles sentidas na resolução do mesmo. Como é típico de uma entrevista no formato de grupo focal, os entrevistados tiveram abertura para outro tipo de contributos, para além das questões de partida previstas na agenda do grupo focal (Apêndice V).

Tal como a matriz de categorização das expectativas iniciais dos alunos relativamente à sua avaliação, na disciplina de Física e Química A, também esta apresenta categorias estabelecidas *a priori*, que resultam da agenda do grupo focal e outras *a posteriori*, resultado das diversas intervenções dos alunos. Existe assim um conjunto de categorias que constituem um tronco comum em cada uma das matrizes, resultantes da agenda do grupo focal e outras categorias que resultaram da informação recolhida após a realização da entrevista que se seguiu a cada um dos testes escritos realizados pelo grupo de alunos em estudo. Assim, surgem células vazias na coluna das unidades de sentido, nas matrizes de categorização da informação, que correspondem a categorias estabelecidas mas para as quais não foram registadas unidades de sentido na entrevista em análise. A matriz de categorização global desta entrevista encontra-se no Apêndice XVI. A partir desta matriz de categorização elaborámos a Tabela 3.9 que inclui as unidades de enumeração correspondentes ao número de unidades de sentido representadas na matriz global.

Tabela 3.9

Matriz de categorização correspondente à entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no primeiro teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de enumeração
1. Aspetos relacionados com o instrumento	1.1. Perceção sobre a extensão do teste	Tendencialmente elevada	3
		Normal	3
	1.2. Perceção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Tendencialmente elevado	7
		Adequado	7
	1.3 Adequação dos itens do teste aos conteúdos	Adequados	4
		Não adequados	0
	1.4 Familiaridade dos alunos com o tipo de itens do teste	Reduzida	0
		Elevada	3
2. Preparação para o teste	2.1. Tempo de estudo para o teste	Em momento adequado	1
		Próximo (em dias consecutivos) da aplicação de outros instrumentos de avaliação	0
	2.2 Esclarecimento de dúvidas antes do teste	Suficiente	2
		Escasso	0
	2.3 Método de estudo	Houve oportunidade para esclarecer dúvidas	0
		Não houve oportunidade para esclarecer dúvidas	0
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.1. Características pessoais	Resolução de exercícios	2
		Insegurança	5
		Ansiedade	12
	3.2. Falta de pré-requisitos	Distração/Falta de concentração	7
		Ao nível de conhecimentos em Matemática	0

Pela análise da Tabela 3.9 verificámos que havia opiniões divergentes no que diz respeito à extensão do teste, elevada para uns e normal para outros. Também se verificaram opiniões divergentes relativamente ao grau de dificuldade dos itens do teste, elevado para uns e adequado para outros. Apesar disso, os alunos tenderam a considerá-los adequados aos conteúdos, parecendo evidenciar uma elevada familiaridade com os itens deste instrumento de avaliação. Relativamente ao tempo de estudo para o teste, os alunos consideraram ter sido suficiente, tendo sido realizado em momento adequado. O método de estudo preferencialmente utilizado foi a realização de exercícios. No que diz respeito a aspetos relacionados com os próprios alunos, as inseguranças, as distrações e faltas de concentração e, sobretudo, a ansiedade, foram apontadas pelos alunos como causadores de desempenhos menos favoráveis.

Passamos de seguida à análise das respostas dadas pelos alunos na entrevista. Tal como já fizemos anteriormente, optámos por uma abordagem em que apresentamos a interpretação dos resultados e, acompanhando esta interpretação, transcrevemos as unidades de sentido em que nos baseamos para a referida interpretação. Assim, relativamente ao primeiro teste realizado, a opinião geral dos alunos foi a de que a prova de avaliação não era extensa, sendo possível a sua resolução no decorrer da aula (90 minutos), nem difícil, estando perfeitamente adequada ao que tinham trabalhado nas aulas. Apresentamos de seguida citações proferidas por um aluno que evidenciam o que acabamos de referir:

EA2/L:

(...) mesmo assim, prontos, era mesmo para os 90 [minutos] ... mais um bocadinho [este aluno refere-se ao tempo que tiveram para resolver o teste]

(...) algumas coisas que fizemos em aula até eram mais difíceis [o mesmo aluno comparando as questões do teste com alguns exercícios feitos em aula]

(...) Não se pode dizer que o teste fosse muito diferente das coisas que fizemos na aula.

Esta última citação mostra que existia familiaridade dos alunos com os itens deste teste, o que também é evidenciado numa outra citação, de um outro aluno, apresentada de seguida, quando se referia ao método de estudo adotado na preparação para o teste:

EA2/R:

...tive de fazer muitos exercícios [o aluno refere-se ao trabalho que fez na preparação para este teste], a maior parte dos exercícios que fiz, saíram no teste...

A partir destas intervenções, consideramos relevante salientar que a resolução de exercícios em aula e a aplicação de exercícios semelhantes em teste parece ser uma estratégia útil e benéfica para os alunos, que deste modo se sentirão mais preparados e possibilitará uma resolução mais mecânica (e mais fácil) dos exercícios. No entanto, os alunos reconhecem que alguns dos itens requeriam atenção de forma a fazer um correto registo dos dados e planeamento da resolução:

EA2/R:

Havia umas [refere-se a questões do teste]... que tive dificuldade. Tínhamos que ler... [primeiro com atenção]. E algumas fazer logo ali um esboço de tudo [refere-se às questões de interpretação].

Verificamos assim que os exercícios que requeriam um planeamento e uma metodologia mais elaborada de resolução do problema ofereciam mais dificuldades aos alunos. Outras causas de insucesso na resolução dos itens apontada pelos alunos, por gerarem erros, foram a distração e a falta de concentração, tal como a Tabela 3.9 evidencia e como se pode ver pela afirmação desta aluna:

EA2/M:

(...) sou muito distraída e qualquer coisa que eu não tenha tomado atenção ao enunciado, ah... desencadeia logo que eu tenha o exercício mal.

Na citação transcrita, a aluna parece atribuir a causa de alguns erros por si cometidos, na resolução do teste, ao seu carácter (distraída).

Na entrevista em grupo focal relativa a este primeiro teste, os alunos salientaram que as dificuldades sentidas durante a sua resolução resultaram, em boa parte, do facto de estarem nervosos, facto esse bem evidenciado pelas doze unidades de enumeração na matriz de categorização da informação apresentada na Tabela 3.9, na linha correspondente ao indicador ansiedade da subcategoria características pessoais, o que terá contribuído para alguma insegurança (indicador com cinco unidades de enumeração) e confusão no momento da resolução de cada item. A citação que se segue ilustra bem essa situação:

EA2/M:

(...) Eu sou muito insegura e fiz um exercício e voltei atrás e risquei e pus mal. E tinha-o certo.

No testemunho anterior, a aluna reconhece as suas próprias inseguranças. Para além da insegurança e ansiedade associadas à resolução de um teste de avaliação, dias antes da realização do mesmo, os alunos tinham sido “*informados*” pela Diretora de Turma (que não era a professora da disciplina) que o mesmo iria ser “muito difícil”. Este dado que recolhemos no decorrer da entrevista foi por nós confirmado a partir de uma conversa informal com a Diretora de Turma, registada no diário de bordo, que afirmou ter aconselhado os alunos a estudar para o teste, pois previa que o mesmo iria ser difícil. Esta intervenção da Diretora de Turma, na opinião dos alunos, prejudicou o seu desempenho no teste escrito, como os próprios confessaram na entrevista:

EA2/M:

(...) Eu acho que prejudica porque nós já vamos amedrontados lá para o teste, a pensar, ai, não fazemos... [refere-se à DT afirmar que o teste de FQA iria ser difícil, dias antes da realização do mesmo]

EA2/L:

(...) Uma coisa é a professora dizer “estudem, vá, para o vosso bem”... [refere-se à DT] (...) mas dizer que o teste era difícil... e grande...

Embora a Diretora de Turma tivesse provavelmente agido com a intenção de fazer com que os alunos estudassem mais, o efeito obtido parece ter sido contraproducente, uma vez que a insegurança e a ansiedade geradas terão contribuído para um desempenho menos bom por parte dos alunos.

4.1.3 Sinopse das percepções dos alunos em relação ao seu desempenho no primeiro teste de avaliação

A familiaridade com os itens do teste é evidenciada, quer nos resultados do questionário quer no conteúdo da entrevista em grupo focal, e um aspeto que os alunos parecem apreciar por facilitar a resolução e possibilitar maior sucesso. Também a extensão do teste foi considerada tendencialmente adequada.

Um maior grau de dificuldade que os alunos percecionaram, relativamente à prova, parece ter estado relacionado com o desempenho nos diferentes tipos de itens, particularmente nas questões de escolha múltipla, nas questões que envolveram a aplicação de conhecimentos, nas questões que envolveram a elaboração de respostas escritas e, sobretudo, nas questões que envolveram cálculo. Os alunos preferiam os itens que envolvem uma única etapa de resolução. Os itens que envolvem mais de uma etapa e, por conseguinte, o planeamento da resolução do problema, ofereciam maior dificuldade. Podemos assim supor que as competências necessárias para a resolução de

problemas, com mais de uma etapa, ainda não estariam devidamente desenvolvidas neste grupo de alunos.

Tal como no questionário relativo às expetativas iniciais sobre a avaliação a praticar na disciplina de Física e Química A, respondido no início do ano letivo, após este primeiro teste de avaliação, de tipo parcelar, os alunos continuavam a revelar ansiedade e nervosismo, que consideraram pouco favoráveis a um bom desempenho.

4.1.4 O enunciado do teste

Este instrumento de avaliação incidiu sobre conteúdos da Unidade 1. “Movimentos na Terra e no Espaço” que inclui as subunidades 1.1. “Viagens com GPS” e 1.2. “Da Terra à Lua”, da componente de Física do programa de Física e Química A do décimo primeiro ano de escolaridade, em vigor na altura. Do enunciado do teste constavam dois grupos de itens: um primeiro grupo, com três itens de classificação em verdadeiro e falso e oito itens de escolha múltipla, e um segundo grupo, com dois itens de resposta curta, três itens de resposta restrita e seis itens de cálculo. A distribuição das cotações do teste por conteúdos era a que se indica na Tabela 3.10.

Tabela 3.10

Matriz de conteúdos e cotações relativa ao primeiro teste de avaliação

Conteúdo	Escolha múltipla	Classificação em verdadeiro e falso	Resposta curta	Resposta restrita	Item de cálculo	Cotação
1.1. Diferença entre espaço percorrido e deslocamento		1.				0,8
1.1. Funcionamento e aplicações do GPS		2.				0,8
1.1. Posição - coordenadas cartesianas	3.					0,8
1.2. Interações à distância e de contacto		4.				0,8
1.2. Caracterização de forças	5.1.					0,5
1.2. Aceleração	5.2. / 5.3		10.2		10.1	2,5
1.2. Gráfico velocidade tempo	6. / 9.			10.4	10.3	3,8
1.2. Aplicação das Leis de Newton	7.				11.1 / 11.2	3,8
1.2. Movimento retilíneo uniformemente variado	8.		12.2	12.1 / 12.3	13.1 / 13.2	6,2
Cotação	5,5	2,4	1,5	2,8	7,8	20,0

Analisando a matriz, constata-se a atribuição de uma maior ponderação ao conteúdo “Movimento retilíneo uniformemente variado” e aos itens de cálculo, embora os itens de escolha múltipla fossem em maior número (oito). Os itens de resposta restrita e os itens de cálculo, eram, todavia, em conjunto, em maior número (nove) e com uma ponderação total em termos de cotação quase duas vezes superior.

4.1.5 A grelha de classificação do teste

A partir da grelha de registo das pontuações atribuídas aos alunos (Anexo II) após a aplicação do teste, elaborámos a Tabela 3.11 com o resultado médio por eles obtido em cada item.

Tabela 3.11

Distribuição da cotação por item e média obtida pela totalidade dos alunos da turma por item, para o primeiro teste.

Itens	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	Continua
Cotação	0,8	0,8	0,8	0,8	1,5	0,8	0,8	0,8	0,8	
Média	0,69	0,61	0,42	0,70	0,78	0,37	0,55	0,36	0,37	

Continuação	Itens	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3	13.1	13.2	Total
	Cotação	1,0	0,5	1,2	1,0	1,5	1,5	0,8	1,0	1,0	1,5	1,1	20,0
	Média	0,62	0,31	1,13	0,56	0,63	0,31	0,52	0,58	0,24	0,51	0,56	10,82

Centrámos a nossa atenção nos itens onde a classificação média registou valores mais baixos, agrupados segundo dois níveis: um em que a classificação média registada não ultrapassou 50% da cotação total do item, ou seja, metade da cotação, e outro em que a classificação média não ultrapassou 25% da cotação total do item, ou seja, um quarto da cotação. Assim pela análise dos valores das cotações médias obtidas em cada item pelos alunos da turma, pode concluir-se que os itens cujo resultado foi, em média, inferior à metade (50%) da cotação total do item foram os itens 6, 8, 9, 11.1. e 13.1, e os itens cujo resultado foi, em média, inferior a um quarto (25%) da cotação total do item foram os itens 11.2 e 12.3.

Os sete itens com classificação média inferior a 50% (incluindo os dois com classificação média inferior a 25%) da cotação total do item distribuíam-se por conteúdos que estavam relacionados com a análise dos movimentos e com a aplicação

conjunta das três leis de Newton, o que leva a admitir que estes seriam os tópicos de maior insucesso neste primeiro teste escrito.

Dos seis itens dedicados ao movimento retilíneo uniformemente variado, um apresentou uma classificação média inferior a 25% da cotação total do item (item 12.3) e dois apresentaram classificação média inferior a 50% da cotação total dos respetivos itens (itens 8. e 13.1). Embora os restantes três (itens 12.1, 12.2 e 13.2) tivessem registado classificações médias superiores a 50% da cotação total de cada um dos itens, podemos considerar este um conteúdo de particular insucesso neste teste escrito. Importa também salientar que o item com pior desempenho neste conteúdo relativo ao movimento retilíneo uniformemente variado foi um item que solicitava uma explicação (item de resposta restrita), pondo em evidência a conhecida dificuldade que os alunos têm neste tipo de questão.

Dos quatro itens dedicados à interpretação do gráfico representativo da velocidade em função do tempo, dois apresentaram uma classificação média inferior a 50% da cotação total de cada item (os dois itens de escolha múltipla). Assim, a interpretação de gráficos pareceu também constituir, neste teste, uma dificuldade acrescida para os alunos desta turma.

Dos itens com classificação média inferior a 50% da cotação total do item, três eram de escolha múltipla (itens 6., 8. e 9.), um era de resposta restrita (item 12.3) e três eram itens de cálculo (itens 11.1, 11.2 e 13.1). Destes sete itens com classificação média inferior a 50% da cotação total do item, dois apresentavam mesmo uma classificação média inferior a 25% da cotação total do item, sendo um item de resposta restrita (item 12.3) e outro item de cálculo (item 11.2).

Apesar da classificação média inferior a 50% da cotação total do item em três dos itens de escolha múltipla (com uma ponderação global de 2,4 valores), os itens de resposta

restrita e de cálculo com classificação média inferior a 50% da cotação total do item (incluindo dois com classificação média inferior a 25% da cotação total do item) foram os que mais contribuíram negativamente para o desempenho global dos alunos neste teste escrito (com uma ponderação total de 5,5 valores).

Para além de destacarmos o grau de insucesso por item, considerámos pertinente avaliar o grau de dificuldade e o índice de discriminação dos itens com classificação média inferior a um quarto (25%) da cotação total do item (itens 11.2 e 12.3), aqueles onde os alunos registaram um pior desempenho. Estes índices são úteis para analisar a validade dos itens de avaliação, a razão pela qual os tivemos em conta, mas servem também para indicar os itens que deverão ser rejeitados ou reformulados para posterior utilização em outros instrumentos de avaliação.

Para determinar o grau de dificuldade, hierarquizaram-se os resultados e consideraram-se as respostas (certas e erradas¹) apresentadas pelos alunos que obtiveram os cinco piores resultados e pelos alunos que obtiveram os cinco melhores resultados (Lemos, 1986). Assim e com base na grelha de registo das cotações dos itens do teste, construiu-se a Tabela 3.12, em que o Grupo pior corresponde ao grupo de alunos com resultados mais baixos e o Grupo melhor corresponde ao grupo de alunos com resultados mais altos.

Tabela 3.12

Número de alunos com os itens em análise certos e errados, por grupo, no primeiro teste

	Item	Grupo pior	Grupo melhor	Total
11.2	Certo	0	4	4
	Errado	5	1	6
12.3	Certo	0	1	1
	Errado	5	4	9

¹ Nos itens que admitem cotações parcelares, considerou-se certa a resposta com metade ou mais da cotação total do item e errada a resposta com menos de metade da cotação total do item.

De acordo com Lemos (1986), é possível calcular o grau de dificuldade de um item utilizando a expressão:

$$Df = \frac{M + P}{N}$$

Em que:

Df – grau de dificuldade

N – número total de alunos de ambos os grupos

M – número de alunos do Grupo melhor que responderam erradamente

P – número de alunos do Grupo pior que responderam erradamente

O grau de dificuldade pode variar, portanto, entre 0,0 e +1,0.

Desta forma e para os dois itens em análise podemos determinar o seu grau de dificuldade, respetivamente...

...para o item 11.2:

$$Df_{11.2} = \frac{5+1}{10} = 0,6$$

...para o item 12.3:

$$Df_{12.3} = \frac{5+4}{10} = 0,9$$

É também possível averiguar até que ponto cada item discrimina os diferentes níveis de competências dos alunos através do cálculo do índice de discriminação (Lemos, 1986).

Este calcula-se pela expressão:

$$Dc = \frac{M - P}{\frac{N}{2}}$$

Em que:

D_c – índice de discriminação

N – número total de alunos de ambos os grupos

M – número de alunos do Grupo melhor que responderam corretamente

P – número de alunos do Grupo pior que responderam corretamente

O índice de discriminação pode, portanto, variar entre -1,0 e +1,0.

Assim o índice de discriminação...

...do item 11.2 é:

$$D_c = \frac{4-0}{\frac{10}{2}} = 0,8$$

...do item 12.3 é:

$$D_c = \frac{1-0}{\frac{10}{2}} = 0,2$$

Para uma mais fácil visualização, os resultados obtidos são apresentados de seguida na Tabela 3.13.

Tabela 3.13
Grau de dificuldade e índice de discriminação dos itens com pior desempenho no primeiro teste

Item	Grau de dificuldade	Índice de discriminação
11.2	0,6	0,8
12.3	0,9	0,2

Quanto ao grau de dificuldade e tendo em atenção Lemos (1986), que refere um intervalo entre 0,3 e 0,7 como o intervalo desejável, podemos verificar que o item 11.2 se encontra dentro deste intervalo, embora próximo do extremo superior, e o item 12,3 apresenta uma dificuldade acima do extremo superior do mesmo intervalo. Pode assim considerar-se que ambos os itens apresentavam um grau de dificuldade elevado.

Quanto ao índice de discriminação e tendo novamente em atenção Lemos (1986), que considera ser de eliminar um item com valor inferior a 0,19 (incluindo, portanto, aqueles que têm valor negativo), podendo considerar-se bom se tem valor acima de 0,40, razoável de 0,30 a 0,39 e necessitar de reformulação quando o seu valor for entre 0,20 e 0,29, podemos concluir que nenhum dos itens em análise seria de eliminar, uma vez que ambos tinham valor positivo e superior a 0,19. Porém, o item 11.2, com um valor de 0,8 e, portanto, superior a 0,4, pode ser considerado bom, enquanto que o item 12.3, com um valor de 0,2 e, portanto, no intervalo entre 0,2 e 0,29 necessitaria de reformulação.

De acordo com Lemos (1986), a utilidade da determinação destes índices é permitir ao professor eliminar alguns itens e identificar os que se encontram dentro dos valores referidos, podendo assim usá-los mais tarde com alguma segurança e ir construindo ao longo do tempo uma bateria de itens que poderá usar noutras oportunidades. É claro que deverá ter em conta o grupo de alunos a que os aplicou, mas os professores trabalham muitas vezes com grupos semelhantes em condições idênticas.

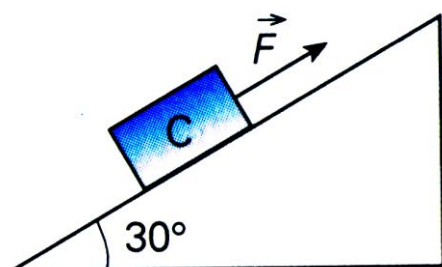
Quanto aos itens de sucesso, neste teste de avaliação, e considerando item de sucesso aquele com classificação média igual ou superior a 75% da cotação total do item, identificámos quatro: item 1. Classificação em Verdadeiro e Falso (sobre a diferença entre espaço percorrido e deslocamento), item 2. Classificação em Verdadeiro e Falso (sobre o funcionamento e aplicações do GPS), item 4. Classificação em Verdadeiro e Falso (sobre as interações à distância e de contacto) e item 10.3 Item de cálculo (relativo a um gráfico velocidade/tempo). Os itens de verdadeiro e falso parecem, assim, ser itens que oferecem menos dificuldades aos alunos.

4.1.6 As respostas dos alunos a itens de classificação

Procedemos de seguida à análise de conteúdo das respostas dadas pelos alunos aos dois itens com pior desempenho.

Assim, para o item 11.2, que a seguir apresentamos, era pedido aos alunos a intensidade da força para que o corpo subisse o plano com velocidade constante.

11. O corpo C, de massa $12,0\text{ kg}$, sobe o plano inclinado, sob a ação da força $\vec{F}$, com aceleração de valor igual a $3,0\text{ ms}^{-2}$. A intensidade da força de atrito entre as superfícies em contacto é de 40 N .



11.1. Calcula o valor da força $\vec{F}$.

11.2. Qual deveria ser a intensidade da força $\vec{F}$ para que o corpo subisse o plano com velocidade constante.

Figura 3.3

Plano inclinado do item 11.2 do primeiro teste de avaliação

Para a resolução deste item, a professora Ana considerou duas etapas de resolução. Uma primeira em que o aluno devia reconhecer que, para o movimento de subida do plano inclinado ocorrer com velocidade constante, o valor da força resultante na direção do movimento deveria ser nula, e uma segunda etapa correspondente ao cálculo do valor da força para que o referido movimento se realizasse com velocidade constante.

Depois de analisarmos as respostas dadas por todos os alunos da turma a este item, verificámos que cinco alunos responderam corretamente, apresentando nas suas respostas as duas etapas previstas, seis não responderam ao item, cinco reconheceram que a resultante das forças deveria ser nula para que o corpo subisse o plano inclinado com velocidade constante, mas determinaram de forma incorreta o valor da força, e catorze não realizaram nenhuma das duas etapas. De registar que quase metade dos

alunos da turma não associou o movimento de subida do plano inclinado com velocidade constante com uma força resultante nula.

Assim, da análise das respostas dadas pelos alunos a este item, podemos estabelecer as seguintes categorias de erro, ilustradas com alguns exemplos:

A – Alunos que reconheceram que a resultante das forças deveria ser nula para que o corpo subisse o plano com velocidade constante, mas determinaram de forma incorreta o valor da força.

11.2) $\vec{v}$ constante $\rightarrow \vec{a} = \vec{0}$

$|\vec{F}_R| = m \times \vec{a} \Rightarrow |\vec{F}_R| = 12 \times 0 \Rightarrow |\vec{F}_R| = 0 \text{ N}$

Para que a ~~força~~ força resultante seja nula a força de atrito e a força F são simétricas, têm a mesma intensidade, e o mesmo sentido, mas com direções opostas

$|\vec{F}_F| = -|\vec{F}_a| \Rightarrow |\vec{F}_F| = -40 \Rightarrow |\vec{F}| = 40 \text{ N}$ ()

Figura 3.4

Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno

Nesta resposta não foi considerada a componente da força gravítica na direção do movimento (direção paralela ao plano) e foi afirmado que a força de atrito e a força eram simétricas e tinham o mesmo sentido, mas com direções diferentes. Com base nos erros já apontados, o aluno aplicou uma expressão que lhe deu um valor errado para a força.

11.2) Para que o corpo subisse com velocidade constante, $a=0$, então:

$$\vec{F}_R = m \times a (=) 0$$

Por como:

$$\vec{F}_R = \vec{F}_g - \vec{F}_N$$

$$0 = F - 40 (=) F = 40 \text{ N}$$

$F_R = 0$ R: Assim, $F = 40 \text{ N}$

TOTAL

Figura 3.5

Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno

Também nesta resposta o aluno reconheceu que a força resultante para que o corpo subisse o plano inclinado com velocidade constante deveria ser zero, mas apresentou um erro semelhante ao da resposta anteriormente analisada, ou seja, não entrou em conta com a componente da força gravítica na direção do movimento (direção paralela ao plano). Como tal calculou um valor errado para a força.

11.2) $\vec{F}_R = m \times a (=) \vec{F}_R = m \times 0 (=) \vec{F}_R = 0$ ✓

$v = k \Rightarrow a = 0$

$$\vec{F}_R = \vec{F}_g - \vec{F}_N$$

$$0 = F - 40 - 60 (=) F = 100 \text{ N}$$

e ela a dar-lhe

Figura 3.6

Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno

Nesta resposta foi reconhecida a existência de uma força resultante nula para que o corpo subisse o plano inclinado com velocidade constante, foi aplicada uma expressão correta para o cálculo do valor da força, mas foi cometido um erro de cálculo e por este motivo o aluno determinou um valor errado para a força.

11.2) $10 = 20 + v_0 t \rightarrow t = 36 \text{ s}$
 $F = m \times a$, para que $a^2 = \text{constante} \rightarrow a = 0$
 $F = m \times a \Leftrightarrow \frac{F}{m} = a \Leftrightarrow |a| = \frac{36}{12} = 3$

Figura 3.7

Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno

O autor desta resposta afirmou que a aceleração era nula, mas depois calculou-a e obteve um valor diferente de zero.

11.2. Para o corp subir o plano com uma velocidade constante a aceleração tem de ser nula.
 $F_R x = m \times a \rightarrow F_R x = m$
 $12 = 103,9 - 40 < m \quad 12 = F - 143,9 < m \quad F = 143,9 + 12 < m \quad F = 155,9 \text{ N}$
 Para que o corp subisse o plano com velocidade constante, a intensidade da força F deveria ser de 155,9 N

Figura 3.8

Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno

Nesta resolução o aluno reconheceu que o valor da força resultante para que o corpo subisse o plano inclinado com velocidade constante deveria ser zero, mas igualou a soma da intensidade da força com a intensidade da força de atrito e da intensidade da componente da força gravítica na direção do movimento (esta com um valor errado) a doze que era o valor da massa do corpo.

B – Alunos que não reconheceram que a resultante das forças deveria ser nula para que o corpo subisse o plano com velocidade constante e como tal determinaram o valor da força de forma incorreta.

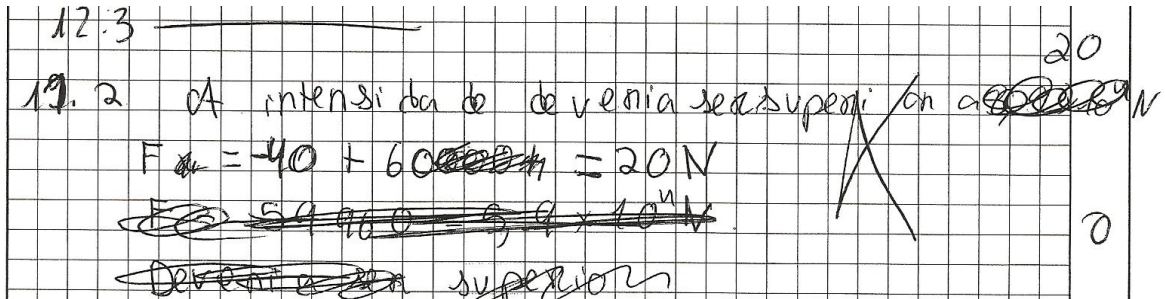


Figura 3.9

Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno

Aqui foi afirmado que a força deveria ter um valor superior a 20 N, porque era esse o resultado do valor da soma da força de atrito com a componente da força gravítica na direção do movimento. Nesta resposta foram consideradas estas duas forças a atuar em sentidos opostos.

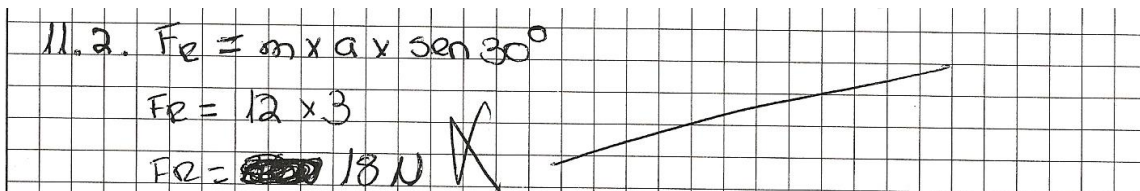


Figura 3.10

Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno

Neste caso foi calculado o valor da força resultante e considerado igual ao valor da componente da força gravítica na direção do movimento. Para além disso, o aluno não substituiu o valor do seno do ângulo de 30° e apresentou o resultado de uma multiplicação com um valor errado.

$$I = F - F_a = 40 - 36 = 4 \text{ N}$$

Figura 3.11

Resolução do item 11.2, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno

Nesta resposta, para além de representar a intensidade da força por I , o aluno somou o valor da força de atrito com o valor do produto da massa pela aceleração dada como se fossem forças com a mesma direção e sentidos opostos. Obteve, dessa forma, um valor errado.

Apesar de termos considerado apenas duas categorias de erro para este item, relativo à aplicação conjunta das três leis de Newton, o conjunto alargado de exemplos apresentados ilustra a diversidade de erros que foram cometidos no âmbito de cada categoria, evidenciando assim a dificuldade dos alunos para vencer as diferentes etapas do exercício e atingir a resposta correta ao item. No entanto, para o item em análise, podemos afirmar que um erro comum ao nível da aplicação da primeira lei de Newton é o não reconhecimento da existência de movimento retilíneo e uniforme quando a resultante das forças aplicadas é nula.

No item 12.3, que a seguir apresentamos, era solicitado aos alunos para explicarem o movimento de uma partícula material com base na equação do movimento dada.

12. Uma partícula segue uma trajetória retilínea sendo a lei do movimento.

$$x = t^2 - 5t - 1 \text{ (SI)}$$

12.1 Indica qual é a posição inicial da partícula, justificando o sinal algébrico.

12.2 Escreve a expressão analítica da lei das velocidades da partícula.

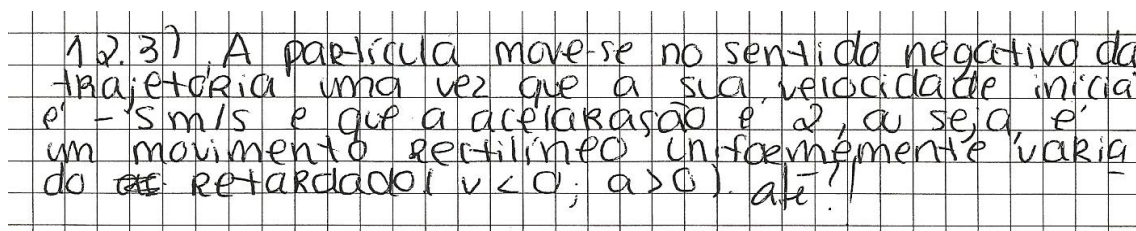
12.3 Explica qual é o movimento da partícula.

Para a resolução deste item, a professora Ana considerou que os alunos deveriam identificar o tipo de movimento nos diferentes intervalos de tempo, indicar o sentido do movimento da partícula e justificar.

Depois de analisarmos as respostas dadas pelos alunos verificámos que um aluno respondeu corretamente ao item, dois não responderam, outros dois alunos identificaram um tipo de movimento incorreto e vinte e cinco identificaram um tipo de movimento correto, mas não indicaram o intervalo de tempo em que aquele movimento se verifica, nem o instante em que as características do movimento se alteram, nem apresentaram qualquer justificação para essa alteração. Apurámos, assim, que mais de três quartos dos alunos da turma não identificou os diferentes tipos de movimento da partícula, nem os intervalos de tempo em que os mesmos decorreram, nem justificaram, tendo sido este o erro mais praticado pelos alunos da turma neste item.

Da análise das respostas dadas pelos alunos a este item, podemos, assim, estabelecer as categorias de erro que passamos a identificar, juntamente com alguns exemplos:

A – Alunos que identificam um tipo de movimento correto, mas não indicam de modo fundamentado o intervalo de tempo em que aquele movimento se verifica ou o instante em que as características do movimento se alteram.



12.3) A partícula move-se no sentido negativo da trajetória uma vez que a sua velocidade inicial é -5 m/s e que a aceleração é 2 , ou seja, é um movimento retilíneo uniformemente variado de retardado ($v < 0$; $a > 0$) até!

Figura 3.12

Resolução do item 12.3, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno

Este aluno explica o movimento inicial da partícula, indicando o tipo de movimento e o sentido do mesmo e justifica, mas não indica o instante em que as características do movimento se alteram.

B – Alunos que identificam um outro tipo de movimento.

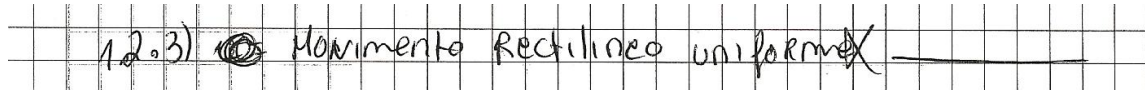


Figura 3.13

Resolução do item 12.3, do primeiro teste de avaliação apresentada por um aluno

Esta resposta classifica de forma incorreta o movimento, evidenciando que o aluno não reconhece a equação do movimento uniformemente variado.

O erro mais comum neste item verificou-se ao nível da interpretação do movimento a partir da equação que o representa. Neste exercício era fornecida a equação representativa das posições da partícula porém, nalguns casos, os alunos não identificaram corretamente o tipo de movimento e noutros não identificaram os instantes em que as características do movimento se alteraram.

4.2 Segundo momento

O segundo momento em análise correspondeu à aplicação do segundo teste de avaliação, desta vez um teste global realizado em **7 de dezembro de 2012**.

4.2.1 Evidências a partir dos questionários

A seguir à realização do teste de avaliação aplicámos o *Questionário 1* para conhecer a percepção dos alunos relativamente ao seu desempenho neste segundo teste, tal como tínhamos procedido no primeiro momento de avaliação.

Para a análise dos dados, utilizámos mais uma vez a escala de “1” a “6” (em que “1” representa uma percepção tendencialmente mais “desfavorável” e “6” a percepção tendencialmente mais “favorável”). Para cada um dos treze itens, foi determinada a média por item, tal como se apresenta na Tabela 3.14.

Tabela 3.14

Percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho no segundo teste de avaliação da disciplina de Física e Química A

A avaliação que faço do meu desempenho neste teste é a seguinte:

Item	Intervalo	Média
1. ...estudei...	pouquíssimo / bastante	3,0
2. ...o teste foi para mim...	muito difícil / nada difícil	2,8
3. ...a adequação das questões do teste aos conteúdos lecionados nas aulas foi...	reduzida / elevada	4,5
4. ...a extensão do teste foi...	pouco adequada / bastante adequada	3,4
5. ...a compreensão dos enunciados foi...	muito difícil / nada difícil	4,1
6. ...a identificação dos dados foi...	muito difícil / nada difícil	4,1
7. ...a quantidade de matéria a estudar foi...	excessiva / bastante adequada	3,5
8. ...o grau de dificuldade dos exercícios do teste face aos da aula foi...	muito superior / semelhante	4,7
9. ...as questões de escolha múltipla foram...	muito difíceis / nada difíceis	2,9
10. ... as questões que exigiam aplicação de conhecimentos correram...	bastante mal / bastante bem	3,6
11. ... as questões que envolviam a elaboração de respostas escritas correram...	bastante mal / bastante bem	3,7
12. ...as questões que envolviam cálculos correram...	bastante mal / bastante bem	3,1
13. ... as questões que envolviam uma única tarefa/etapa de resolução correram...	bastante mal / bastante bem	4,5

Os resultados mostram que os alunos perceberam o seu desempenho neste segundo teste de forma menos favorável do que no primeiro teste de avaliação, tendo em atenção as médias registadas neste segundo momento de avaliação com valores inferiores aos do primeiro momento, em dez dos treze itens do Questionário 1. Ainda assim, neste segundo momento, registaram-se valores tendencialmente favoráveis, acima do meio da escala (3,5), em mais de metade dos itens do questionário, sendo o item relacionado com a dificuldade do teste (item 2.), aquele onde se verificou um valor mais baixo (2,8). O item percebido mais favoravelmente pelos alunos, e tal como se verificou nos resultados do Questionário 1 aplicado no momento da realização do primeiro teste de avaliação, foi o que comparava o grau de dificuldade dos exercícios do teste com os exercícios resolvidos em aula (item 8., com valor médio de 4,9 no primeiro momento e 4,7 neste segundo momento). Mais uma vez, os alunos consideraram que os exercícios realizados em aula eram tendencialmente semelhantes aos solicitados no teste de avaliação.

No que diz respeito ao desempenho nos diferentes tipos de itens, os alunos continuavam a perceber um desempenho mais favorável nas questões que envolviam uma única etapa de resolução (ainda mais favorável do que no primeiro momento) e um desempenho menos favorável (abaixo do meio da escala por nós estabelecida) nas questões que envolviam cálculo. Os resultados evidenciam também que os alunos perceberam um desempenho menos favorável nas questões de escolha múltipla. Esta percepção poderá estar relacionada com o fato de ter sido solicitado aos alunos a justificação de todas as escolhas realizadas nos itens desta natureza. Na opinião dos alunos, este fato implicou mais tempo para a resolução do teste. Esta opinião foi expressa por alguns alunos na entrevista em grupo focal, como mais à frente apresentamos. Em concordância com o que acabamos de expor, os resultados mostram

também uma percepção menos favorável no que diz respeito à extensão do teste (item 4.). Neste segundo teste, este item registou um valor médio de 3,4 e no primeiro momento de avaliação tinha registado um valor médio de 4,2.

Outro aspeto que consideramos importante realçar relativamente a este teste é que os alunos consideraram ter estudado menos do que para o primeiro teste realizado, mesmo sendo este um teste global. Sendo o primeiro um teste parcelar, abrangendo, portanto, uma menor extensão em termos de conteúdos, seria de esperar que os alunos investissem mais estudo para o teste global.

4.2.2 Evidências a partir da entrevista

A entrevista para conhecer as percepções dos alunos relativamente ao seu próprio desempenho no segundo teste de avaliação na disciplina de Física e Química A foi realizada dois dias depois da realização do teste, pelas 11:30 horas. A agenda seguida foi idêntica à que nos orientou aquando da realização da entrevista respeitante ao primeiro teste, a qual, como já referimos, previa questões essencialmente relacionadas com o desempenho dos alunos no teste de avaliação, destinadas a dar a conhecer as suas percepções sobre as dificuldades sentidas ou não na resolução do mesmo.

A matriz de categorização resultante desta entrevista (Apêndice XVII) apresenta um conjunto de categorias que constituem um tronco comum e resultante da própria “agenda” do grupo focal e outras que emergiram das diferentes intervenções dos alunos. À semelhança dos procedimentos anteriormente adotados, apresentamos, de seguida, a Tabela 3.15 com as categorias, subcategorias, indicadores e unidades de enumeração da referida matriz. Na coluna respeitante às unidades de enumeração surge em algumas

células a palavra “coro”, que corresponde a respostas de “sim” ou “não” dadas em coro pelos alunos presentes na entrevista em grupo focal.

Tabela 3.15

Matriz de categorização correspondente à entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no segundo teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de enumeração
1. Aspetos relacionados com o instrumento	1.1. Perceção sobre a extensão do teste	Tendencialmente elevada	13
		Normal	0
	1.2. Perceção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Tendencialmente elevado	3 EA3/Coro
		Adequado	6 EA3/Coro
	1.3 Adequação dos itens do teste aos conteúdos	Adequados	2 EA3/Coro:
		Não adequados	0
	1.4 Familiaridade dos alunos com o tipo de itens do teste	Reduzida	1
		Elevada	0
	1.5 Oportunidade do momento de aplicação do teste	Em momento adequado	0
		Próximo (em dias consecutivos) da aplicação de outros instrumentos	EA3/Coro: 2
2. Preparação para o teste	2.1. Tempo de estudo para o teste	Suficiente	0
		Escasso	3 EA3/Coro:
	2.2 Esclarecimento de dúvidas antes do teste	Houve oportunidade para esclarecer dúvidas	0
		Não houve oportunidade para esclarecer dúvidas	0
	2.3 Método de estudo	Resolução de exercícios	0
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.1. Características pessoais	Insegurança	0
		Ansiedade	0
		Distração/Falta de concentração	3
	3.2. Falta de pré-requisitos	Ao nível de conhecimentos em Matemática	8

Pela análise da Tabela 3.15, podemos admitir que os alunos participantes no grupo focal perceberam a extensão deste segundo teste de avaliação como elevada, como o evidenciam as unidades de enumeração correspondentes a este indicador. Embora com um valor muito próximo do meio da escala (3,5), os resultados do Questionário 1, aplicado a todos os alunos da turma, também evidenciaram uma tendência para a pouca adequação da extensão do teste (média 3,4).

Relativamente à subcategoria sobre o grau de dificuldade dos itens do teste, as opiniões dos alunos divergiram tendo-se registado unidades de enumeração para o indicador tendencialmente elevado e para o indicador adequado, embora os resultados do Questionário 1, aplicado a todos os alunos da turma, tenham evidenciado uma percepção de um teste tendencialmente difícil, mas ao mesmo tempo, os alunos reconheceram familiaridade com os exercícios do teste relativamente aos realizados em aula.

Na entrevista que realizámos, identificámos, porém, uma unidade de enumeração relacionada com uma reduzida familiaridade com o tipo de itens. Admitimos que esta aparente contradição com os resultados do Questionário 1 possa estar relacionada com o facto da professora Ana ter solicitado aos alunos que justificassem todas as respostas dadas às questões de escolha múltipla, algo que não tinha acontecido no primeiro momento de avaliação.

Ainda na categoria respeitante aos aspetos relacionados com o instrumento de avaliação, os alunos perceberam os itens do teste com tendo sido adequados aos conteúdos, tal como foi também evidenciado pelos resultados do Questionário 1 (item 3.). No que diz respeito ao momento de aplicação do teste, os alunos evidenciaram que o teste não foi aplicado no momento mais adequado, por ter sido próximo da aplicação de outros instrumentos de avaliação e por essa razão o tempo dedicado ao estudo foi escasso.

Também nesta entrevista em grupo focal, na sequência do segundo teste de avaliação, alguns aspetos relacionados com os alunos foram por estes referidas, como distrações ocorridas durante a resolução dos exercícios e a falta de pré-requisitos ao nível dos conhecimentos em Matemática.

Passamos agora à análise em particular de algumas intervenções dos alunos na entrevista relativa ao teste realizado em 7 de dezembro de 2012. A opinião geral era de que o teste tinha sido extenso, pois o facto de terem de justificar todos os itens de escolha múltipla tornou “*difícil*” a sua resolução no tempo previsto, ou seja, em noventa minutos, como se pode verificar pelas citações proferidas por diferentes alunos:

EA3/M:

(...) Era ... era enorme [a aluna refere-se à extensão do teste]

(...) só que... faltou tempo... era muito grande [a aluna refere-se à extensão do teste]

Tendo em atenção estas afirmações, poderá colocar-se a questão, relativamente à extensão do teste, se o tempo para realizar a prova não deveria ter sido mais dilatado e não propriamente a extensão do teste encurtada. É importante referir que um prolongamento do tempo dado aos alunos para a resolução do teste só seria possível recorrendo a estratégias que saem fora do que está formalmente previsto, ou seja, os noventa minutos, que corresponde ao tempo de duração de uma aula. Poderia sempre fazer-se o teste na aula de turnos que tem a duração de cento e trinta e cinco minutos, mas nesta situação, o teste não seria feito em simultâneo por todos os alunos da turma, uma vez que a mesma se encontrava dividida, estando metade na aula da disciplina de Física e Química A e a outra metade na aula da disciplina de Biologia e Geologia.

No entanto, e de acordo com alguns alunos, a justificação de todas as questões de escolha múltipla também pode ter sido benéfica na medida em que facilitou a compreensão dos itens, como se ilustra com a citação seguinte:

EA3/S:

(...) a justificação ajudava a termos mesmo a certeza [esta aluna considera que o fato de terem de justificar ajudava a ter a certeza de que a resposta que estavam a dar ao item era a correta]

Também o facto de se tratar de um teste global, e por isso com uma maior abrangência de conteúdos e que englobava conteúdos do décimo ano, o tornou mais “*difícil*”, na opinião destes alunos. Na realidade, este segundo instrumento de avaliação testou conteúdos relacionados com o estudo dos movimentos que apelam a alguns conhecimentos adquiridos ao nível do décimo ano. A resposta “*Sim*”, “*Sim*” dada em coro pelo grupo de alunos, quando questionados se uma maior abrangência dos conteúdos testados seria sinónimo de um maior grau de dificuldade do teste ilustra bem isso.

Outra situação que também terá sido percecionada como podendo contribuir para um desempenho menos bom no teste escrito foi o fato de ter sido realizado numa semana com mais três testes de avaliação agendados de outras tantas disciplinas, o que significa que tiveram de distribuir o tempo de estudo por várias disciplinas, como refere esta aluna:

EA3/M:

(...) Podíamos ter dedicado mais tempo à Física e Química... e assim [porque houve outros testes na mesma semana] já não deu.

Ainda nesta entrevista e no âmbito do segundo teste de avaliação, os alunos referiram também a falta de domínio de algumas competências específicas da Matemática e de utilização da calculadora gráfica como podendo ter contribuído para um desempenho menos bom da sua parte. Citações como as que se seguem ilustram como, em sua opinião, essas competências são importantes para um bom desempenho na disciplina de Física e Química A:

EA3/M:

(...) o facto de metermos ou não em graus tipo na máquina, ou qualquer coisa assim também vai dificultar... [esta aluna está a referir-se a alguma falta de domínio da calculadora gráfica]

EA3/R:

(...) muitas vezes, o erro da gente não chegar ao resultado, é da Matemática.

EA3/Coro:

(...) Sim... Sim [resposta obtida quando os alunos foram questionados sobre se dificuldades no âmbito da Matemática atrapalham na resolução dos itens em Física e Química A]

EA3/X:

(...) Às vezes não é bem o fazer, é o método com que temos de fazer [refere-se a resolver o teste, no âmbito dos itens relacionados com competências matemáticas]

Também apontadas como causas de erro na resolução de algumas questões do teste escrito em análise foram distrações ocorridas no que se refere às unidades das grandezas e à necessidade de as converter. Um exemplo:

EA3/F:

(...) sabermos as unidades SI, tipo, se é quilos [quilogramas], se é em quilómetros, isso também às vezes complica um bocado...

Nesta citação, a aluna referiu-se a algumas dificuldades sentidas ao nível da conversão de unidades e também do conhecimento das unidades SI (Sistema Internacional) de algumas grandezas físicas utilizadas na disciplina de Física e Química A.

4.2.3 Sinopse das percepções dos alunos em relação ao seu desempenho no segundo teste de avaliação

Os resultados mostram que os alunos percecionaram o seu desempenho neste segundo teste de forma menos favorável do que no primeiro teste de avaliação, mas ainda assim, de um modo geral, tendencialmente favorável. Os alunos continuaram a considerar que os exercícios realizados em aula eram tendencialmente semelhantes aos solicitados no teste de avaliação e adequados aos conteúdos. A elevada extensão do teste e o tempo reduzido dedicado à preparação e ao estudo, tendo em atenção a proximidade temporal de testes de avaliação de outras disciplinas, realizados na mesma semana que o teste de Física e Química A, foram, na opinião dos alunos, algumas das causas de um desempenho menos positivo neste segundo teste de avaliação.

Para a elevada extensão do teste também terá contribuído o facto da resposta a todos os itens de escolha múltipla ter de ser justificada, o que tornou difícil a sua resolução no tempo previsto. Quanto aos outros tipos de itens do teste de avaliação, os alunos continuavam a manifestar uma percepção de um pior desempenho nos itens que envolveram cálculo e apontavam como prováveis causas algumas falhas no domínio de

competências específicas da Matemática e de domínio da utilização da calculadora gráfica. Foram também apontadas como causas de erro algumas distrações ocorridas, nomeadamente no que se refere às unidades das grandezas e à necessidade de as converter. Os itens cuja resolução envolveu apenas uma tarefa ou uma etapa continuaram a ser percecionados por este grupo de alunos como os de melhor desempenho.

4.2.4 O enunciado do teste

O instrumento de avaliação, aplicado em 7 de dezembro de 2012, constituiu um Teste Global, tendo incidido sobre conteúdos da unidade 1.º “Movimentos na Terra e no Espaço”, que inclui as subunidades 1.1. “Viagens com GPS” e 1.2. “Da Terra à Lua”, e da unidade 2.º “Comunicações, subunidade 2.1. “Comunicação de Informação a curtas distâncias”, da componente de Física do programa de Física e Química A do décimo primeiro ano de escolaridade. O teste era constituído por três grupos:

- um primeiro grupo, com três itens de seleção: um item de Verdadeiro e Falso e dois itens de escolha múltipla. Em qualquer um destes itens era solicitado aos alunos que justificassem todas as classificações em Verdadeiro e em Falso, assim como a escolha da opção correta nos dois itens de escolha múltipla;
- um segundo grupo, com três itens de resposta curta, dois itens de resposta restrita, seis itens de cálculo e um item de escolha múltipla;
- um terceiro grupo, relacionado com uma atividade laboratorial, com um item de escolha múltipla e um item de resposta curta.

A distribuição por conteúdo e por item encontra-se na Tabela 3.16.

Tabela 3.16

Matriz de conteúdos e cotações relativa ao segundo teste de avaliação

	Conteúdos	Escolha múltipla	Classificação em Verdadeiro e Falso	Resposta curta	Resposta restrita	Item de cálculo	Cotação
1.2.	Aplicação das Leis de Newton		1./ 4.	6.1 /7.1	7.4	6.2 /7.2 / 7.3	8,3
1.2	Análise de gráfico velocidade/ tempo	2.					1
1.2.	Queda e ascensão de corpos	3.					1,2
1.2	Lançamento horizontal			8.3		8.1 /8.2	3,5
1.2	Movimentos de Satélites Geoestacionários	9.3			9.2	9.1	2,8
2.1	Características das ondas	10.1	5.	10.2			3,2
	Cotação	3,8	3,2	3,8	1,6	7,6	20,0

Pela análise da matriz da Tabela 3.16 podemos verificar a existência de uma maior ponderação atribuída ao conteúdo “Aplicação das Leis de Newton” e aos itens de cálculo, que eram simultaneamente os que estavam em maior número neste instrumento de avaliação (seis). Os itens de construção, que englobam os de resposta curta, resposta restrita e de cálculo, eram em número igual ao dobro dos itens de seleção (escolha múltipla e classificação em verdadeiro e falso), sendo também a ponderação que lhes foi atribuída quase o dobro.

4.2.5 A grelha de classificação do teste

A partir da grelha de registo das pontuações obtidas pelos alunos em cada item (Anexo III), após a aplicação do segundo teste, elaborámos a Tabela 3.17 com o resultado médio obtido em cada item.

Tabela 3.17

Distribuição da cotação por item, e média obtida pela totalidade dos alunos da turma por item, para o segundo teste.

Itens	1	2	3	4	5	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	7.4	Continua
Cotação	1,0	1,0	1,2	1,0	1,2	0,6	1,2	1,0	1,5	1,2	0,8	
Média	0,42	0,78	0,37	0,46	0,99	0,44	1,07	0,62	0,41	0,09	0,05	

Continuação	Itens	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	Total
	Cotação	1,5	1,0	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8	1,2	20,0
	Média	0,62	0,53	0,41	0,45	0,28	0,72	0,38	0,83	9,93

A primeira conclusão que se poderá extrair após a análise da Tabela 3.17 é que a média total obtida pelos alunos da turma diminuiu em relação à obtida no primeiro teste de avaliação (10,82), uma descida relativamente significativa, uma vez que a média passou a ser inferior a 10,0 e que apenas uma outra média, a registada para o teste nacional intermédio que será analisado mais à frente, foi também inferior a 10,0 (média de 7,93). De notar que se tratou de um teste global, com maior abrangência de conteúdos do que o teste parcelar e, por conseguinte, implicando mais conteúdos a estudar. Tendo em atenção os dados recolhidos na entrevista, outras razões poderão ser atribuídas para justificar este menor sucesso relativamente ao primeiro teste de avaliação, como o momento em que ocorreu (na mesma semana em que se realizaram testes de outras disciplinas) e a inclusão de um requisito (solicitação da justificação das respostas aos itens de escolha múltipla) não esperado pelos alunos.

Ainda com base na Tabela 3.17 podemos concluir que:

Os itens com média inferior à metade (50%) da cotação total do item foram: 1.; 3.; 4.; 7.2; 8.1; 8.3; 9.1; 9.2 e 10.1.

Os itens com média inferior a um quarto (25%) da cotação total do item foram: 7.3 e 7.4.

Comparando estes resultados com os resultados do primeiro teste realizado pelos alunos, pode verificar-se que neste foi superior o número de itens com classificação inferior à metade da cotação total do item. No teste realizado em 2 de novembro (primeiro teste), existiram cinco itens com classificação inferior à metade da cotação do item e neste teste nove itens verificaram esta situação, o que está em sintonia com a média de classificação dos alunos em estudo que neste teste se encontra cerca de um valor abaixo do primeiro teste realizado (9,93 e no primeiro teste foi 10,82).

Os dois itens com média inferior a 25 % da cotação total do item e três dos itens com média inferior a 50% da cotação total do item estão relacionados com a aplicação conjunta das três Leis de Newton. Estes dados reforçam a inferência extraída dos resultados do teste anteriormente realizado relativamente ao facto de a aplicação conjunta das três Leis de Newton ser um dos conteúdos em que os alunos apresentam um desempenho menos positivo. Dado que este conteúdo contribuía com uma ponderação de 8,3 valores para a cotação total do teste, pode considerar-se que o mesmo possa ter tido uma elevada influência na média da classificação dos alunos neste instrumento de avaliação.

Os restantes seis itens com média inferior a 50% da cotação total do item estão distribuídos pelos conteúdos: “Queda e ascensão de corpos”, um item que é único neste conteúdo; “Lançamento horizontal”, dois itens, dos três dedicados a este conteúdo;

“Movimentos de Satélites Geoestacionários”, dois itens, dos três dedicados a este conteúdo e “Características das ondas”, um item dos três dedicados a este conteúdo. Assim, poderá concluir-se que os itens relacionados com os conteúdos “Queda e Ascensão dos corpos”, “Lançamento horizontal” e “Movimentos de Satélites Geoestacionários” também corresponderam a um desempenho menos positivo por parte destes alunos.

Relativamente ao tipo de itens que constituíram este instrumento de avaliação, verificou-se que foi nos itens de cálculo e de resposta restrita aqueles em os alunos obtiveram um desempenho menos positivo, tendo-se registado médias inferiores a 50% da cotação total do item em mais de metade dos itens de cálculo e em todos os itens de resposta restrita. Dos seis itens de cálculo que constituíram este instrumento de avaliação, quatro apresentaram uma média inferior a 50% da cotação total do item, verificando-se num deles uma média inferior a 25% da cotação total do item. Já no que diz respeito aos itens de resposta restrita, ambos apresentaram uma média inferior a 50% da cotação total do item, verificando-se num deles uma média inferior a 25% da cotação total do item. Desta forma, poderá afirmar-se que os itens de resposta restrita e de cálculo foram os que mais condicionaram negativamente o desempenho dos alunos neste teste escrito, à semelhança do que já tinha acontecido no instrumento de avaliação anteriormente realizado.

Relativamente aos itens com média inferior a um quarto (25%) da cotação total (itens 7.3 e 7.4), procedemos à análise que consistiu em determinar o seu grau de dificuldade e o seu índice de discriminação. Tal como já explicámos anteriormente, para determinar o grau de dificuldade, hierarquizaram-se os resultados e consideraram-se as respostas

(certas e erradas²) apresentadas pelos alunos que obtiveram os cinco piores resultados e pelos alunos que obtiveram os cinco melhores resultados (Lemos, 1986). Assim, e com base na grelha de registo das cotações dos itens do teste, construiu-se a Tabela 3.18, em que o “Grupo pior” corresponde ao grupo de alunos com resultados mais baixos e o “Grupo melhor” corresponde ao grupo de alunos com resultados mais elevados:

Tabela 3.18

Número de alunos com os itens em análise certos e errados, por grupo, no segundo teste

	Item	Grupo pior	Grupo melhor	Total
7.3	Certo	0	2	2
	Errado	5	3	8
7.4	Certo	0	0	0
	Errado	5	5	10

De acordo com Lemos (1986), e para os dois itens em análise, podemos determinar o seu grau de dificuldade, respetivamente ...

... para o item 7.3

$$Df_{7.3} = \frac{5+3}{10} = 0,8$$

... para o item 7.4:

$$Df_{7.4} = \frac{5+5}{10} = 1,0$$

Relativamente ao índice de discriminação (Lemos, 1986), para analisar até que ponto cada item discrimina os diferentes níveis de competências dos alunos pode verificar-se que ...

² Nos itens que admitem cotações parcelares, considerou-se certa a resposta com metade ou mais da cotação total do item e errada a resposta com menos de metade da cotação total do item.

... para o item 7.3 é

$$Dc_{7.3} = \frac{2-0}{\frac{10}{2}} = 0,4$$

... para o item 7.4 é

$$Dc_{7.4} = \frac{0-0}{\frac{10}{2}} = 0,0$$

Para uma mais fácil visualização, os resultados obtidos são apresentados de seguida, na Tabela 3.19.

Tabela 3.19
Grau de dificuldade e índice de discriminação dos itens com pior desempenho no segundo teste

Item	Grau de dificuldade	Índice de discriminação
7.3	0,8	0,4
7.4	1,0	0,0

Quanto ao grau de dificuldade e tendo em atenção Lemos (1986), que refere um intervalo entre 0,3 e 0,7 como o intervalo desejável, podemos verificar que ambos os itens apresentavam um grau de dificuldade acima do extremo superior do mesmo intervalo. Poderá assim considerar-se que ambos os itens apresentavam um grau de dificuldade elevado.

Quanto ao índice de discriminação, e tendo novamente em atenção Lemos (1986), que considera ser de eliminar um item com valor inferior a 0,19 (incluindo, portanto, aqueles que têm valor negativo), podendo considerar-se bom se tem valor acima de 0,4, razoável de 0,30 a 0,39 e necessitar de reformulação quando o seu valor for entre 0,20 e 0,29, podemos concluir que o item 7.4 seria de eliminar, pois apresentava um índice de discriminação menor que o extremo inferior do intervalo e o item 7.3, estava no limite entre o que é considerado bom e o que é considerado um item razoável. Ao contrário do que aconteceu com os itens de pior desempenho do primeiro teste realizado pelos

alunos, em que nenhum dos itens em análise seria de eliminar, uma vez que ambos apresentaram valores positivos e superior a 0,19, embora um carecesse de algum reajuste, neste teste, um dos itens não deverá voltar a ser utilizado em instrumentos de avaliação a alunos e outro poderá ser alvo de alguma reformulação de forma a aumentar o seu índice de discriminação. Isto tendo em atenção que, de acordo com Lemos (1986), a utilidade da determinação deste índices é permitir ao professor eliminar alguns itens e identificar os que se encontram dentro dos valores referidos, podendo assim usá-los mais tarde com alguma segurança e ir construindo ao longo do tempo uma bateria de itens que poderá usar futuramente.

Tal como no primeiro teste de avaliação, também neste procedemos ao levantamento dos itens de sucesso considerando novamente item de sucesso aquele com classificação média igual ou superior a 75% da cotação total do item, e identificámos quatro itens nestas condições: item 2. Escolha múltipla (sobre o estudo de um gráfico da velocidade em função do tempo), item 5. Classificação em Verdadeiro e Falso (sobre as características das ondas), item 6.2. Item de cálculo (sobre a Aplicação das Leis de Newton) e item 9.3 Escolha múltipla (relativo ao Movimento dos Satélites Geoestacionários). Dos quatro itens identificados, três não requeriam a construção de uma resposta, ou seja, eram itens de seleção, parecendo ser esta tipologia de itens a que a oferecia menos dificuldades aos alunos.

4.2.6 As respostas dos alunos a itens de classificação

Procedemos de seguida à análise de conteúdo das respostas dadas pelos alunos aos itens com pior desempenho que faziam parte do mesmo problema neste instrumento de

avaliação. Apresentamos a seguir o referido problema onde era solicitado aos alunos a determinação da intensidade da força de atrito (item 7.3) e uma explicação da altura a que o móvel subiria, caso não existisse atrito (item 7.4). Para melhor enquadrar o problema, apresentamos também os itens antecedentes (7.1 e 7.2).

7. Lança-se um móvel, considerado como uma partícula material de 750 g, com a velocidade de $8,0 \text{ m.s}^{-1}$, de baixo para cima, ao longo de um plano inclinado 15° com a horizontal, com o comprimento de 10 m, tendo esse móvel parado exatamente a meio desse plano. O atrito entre o móvel e o plano inclinado não pode ser considerado desprezável.

(Dados: $\sin 15^\circ = 0,26$; $\cos 15^\circ = 0,97$)

*7.1 **Representa**, num esquema, todas as forças que atuam no centro de massa do móvel e **faz** a respetiva legenda.*

*7.2 **Calcula** o trabalho realizado pela força resultante, **indicando** a lei em que te baseaste para responder à questão.*

*7.3 **Determina** a intensidade da força de atrito.*

*7.4 **Explica** a que altura subiria o móvel caso não existisse atrito*

O item 7.3 poderia ser resolvido por via cinemática, com base nas equações representativas da posição do móvel em função do tempo e da sua velocidade em função do tempo, ou partindo de considerações energéticas. A professora Ana optou pela resolução partindo de considerações energéticas e considerou para a resolução deste item três etapas. Na primeira, o aluno deveria reconhecer que, num sistema não conservativo, o trabalho das forças não conservativas é igual à variação da energia mecânica. Na segunda etapa, o aluno devia identificar a força não conservativa a atuar neste sistema como sendo a força de atrito e determinar o trabalho por ela realizado. Na terceira etapa, o aluno deveria calcular a intensidade da força de atrito. Podemos

concluir, com base em registos efetuados no diário de bordo, que a docente admitiu ser esta a opção escolhida pela maioria dos alunos para a resolução do item, uma vez que tinha sido esta a metodologia de resolução mais treinada em aula. Em sua opinião, seria uma forma de rever conteúdos lecionado no 10.º ano de escolaridade.

Assim, após a análise das respostas dadas por todos os alunos da turma a este item, verificámos que dois responderam, respeitando as etapas previstos pela Professora da turma, quinze não responderam ao item e treze tentaram resolver o problema, mas sem sucesso. Da análise realizada às respostas dadas por estes treze alunos, verificamos que apresentavam nas suas resoluções erros de tipologias variadas, que agrupamos em três categorias, apresentadas a seguir, juntamente com exemplos ilustrativos:

A – Alunos que relacionaram a força resultante com a componente da força gravítica na direção do movimento e com a força de atrito, mas calcularam a força resultante como se da força gravítica se tratasse (cinco alunos procederam desta forma).

Handwritten student solution for item 7.3:

$$7.3. \vec{F}_R = ?$$

$$\vec{F}_R = \vec{F}_{gx} - \vec{F}_a$$

$$7.5 = 1.95 - F_a$$

$$\Rightarrow F_a = -5.55 \text{ N}$$

$$\vec{F}_R = 0.75 \cdot 10 \Rightarrow \vec{F}_R = 7.5 \text{ N}$$

$$F_{gx} = m \cdot g \cdot \sin 15$$

$$(\Rightarrow F_{gx} = 0.75 \cdot 10 \cdot 0.26$$

$$(\Rightarrow F_{gx} = 1.95 \text{ N}$$

Figura 3.14

Resolução do item 7.3, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno

Nesta resposta, o aluno admite que a força resultante se obtém subtraindo da componente da força gravítica paralela ao plano, a força de atrito. Calcula a força resultante multiplicando a massa pelo valor da aceleração gravítica, e a componente da força gravítica na direção paralela ao plano. Estes valores são depois substituídos na

expressão inicialmente indicada e, assim, é obtido um valor incorreto para a intensidade da força de atrito.

B – Alunos que igualaram a força de atrito à componente da força gravítica na direção paralela ao plano inclinado e determinaram desta forma a intensidade da força de atrito (seis alunos procederam desta forma).

Handwritten student solution on grid paper:

$$\vec{F}_{gx} = \vec{F}_a$$

$$\vec{F}_{gx} = m \times g \times \sin 15^\circ = 0,75 \times 10 \times \sin 15^\circ \approx 1,94 \text{ N}$$

Concluiu $\vec{F}_a = 1,94 \text{ N}$

Figura 3.15

Resolução do item 7.3, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno

Nesta resposta, o aluno indica que a componente da força gravítica na direção paralela ao plano inclinado é igual à força de atrito. A componente da força gravítica na direção paralela ao plano inclinado é calculada de seguida e, por fim, conclui que o valor da força de atrito seria 1,94 N.

C- Alunos que calcularam a força de atrito utilizando a expressão da segunda Lei de Newton, substituindo o valor da massa que é dada e a aceleração por um outro valor calculado de forma incorreta na alínea anterior deste problema, com se ilustra na resolução apresentada a seguir (dois alunos procederam desta forma).

$$\begin{aligned}
 7.3. \quad & \vec{F}_G = m \times a \\
 & \vec{F}_G = 0,75 \times 1,6 \\
 & \vec{F}_G = 1,2 \text{ N}
 \end{aligned}$$

Figura 3.16

Resolução do item 7.3, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno

Nesta resposta, o aluno aplica a expressão da segunda Lei de Newton, substitui o valor da massa dada no enunciado do problema e utiliza um valor para a aceleração incorretamente determinado (pelo quociente entre a variação da velocidade e o deslocamento) na alínea anterior deste mesmo problema.

O facto de metade dos alunos da turma (15 alunos) não responderem a este item, conjuntamente com treze a responderem de forma desadequada, pareceu-nos significativo. Se tivermos em atenção que também no primeiro instrumento de avaliação realizado foi num item relacionado com a aplicação conjunta das três leis de Newton aplicado ao movimento ao longo de um plano inclinado, que se registaram classificações mais baixas, podemos considerar que este conteúdo, avaliado através de itens de cálculo, oferece particulares dificuldades aos alunos. Pensamos, assim, que deverá ser um dos conteúdos e também uma das tipologias de item a necessitar de ser mais trabalhada em aula.

Passamos de seguida à análise das respostas dadas pelos alunos da turma ao item 7.4, onde a professora Ana considerou duas etapas para a resolução. Na primeira, o aluno deveria reconhecer que, na ausência da força de atrito, o sistema seria conservativo e como tal aplicava-se a Lei da Conservação da Energia Mecânica. Na segunda etapa, o

aluno deveria calcular a altura a que o móvel subiria, caso não existisse atrito, partindo da Lei da Conservação da Energia Mecânica.

Após a análise das respostas dadas por todos os alunos da turma ao item, e tal como aconteceu no item anteriormente analisado, verificámos que também neste apenas dois alunos da turma tinham respondido (e não os mesmos da alínea anterior), respeitando os tópicos previstos pela professora. Doze não responderam ao item e os restantes dezasseis responderam de forma incorreta.

Após a análise das dezasseis respostas incorretas dadas pelos alunos, concluímos que todos reconhecem que na ausência da força de atrito o móvel se deslocaria até uma posição mais elevada, ao longo do plano inclinado. Estas respostas foram agrupadas em duas categorias apresentadas de seguida, juntamente com alguns exemplos que ilustram cada uma das tipologias de erro cometidas pelos alunos:

A – Alunos que calcularam a altura a que o móvel subiria na ausência de atrito, assumindo que este atingiria a altura máxima do plano inclinado.

7.4)
~~Caso~~
 $\sin 15^\circ = \frac{\text{altura}}{\text{hipotenusa}} \quad (-)$
 $(\Rightarrow) \sin 15^\circ = \frac{\text{altura}}{10} \quad (\Rightarrow)$
 $(\Rightarrow) \text{altura} = \sin 15^\circ \times 10 \quad (\Rightarrow)$
 $(\Rightarrow) \text{altura} = 2,6 \text{ m}$
 caso não houvesse ~~atrito~~ atrito o móvel teria
 continuado a ~~seu~~ movimento, e chegaria a uma
 altura de aproximadamente 2,6 m.

Figura 3.17

Resolução do item 7.4, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno

Este aluno usou a função trigonométrica seno para determinar a altura máxima do plano inclinado e assumiu que o móvel atingiria essa, na ausência de atrito.

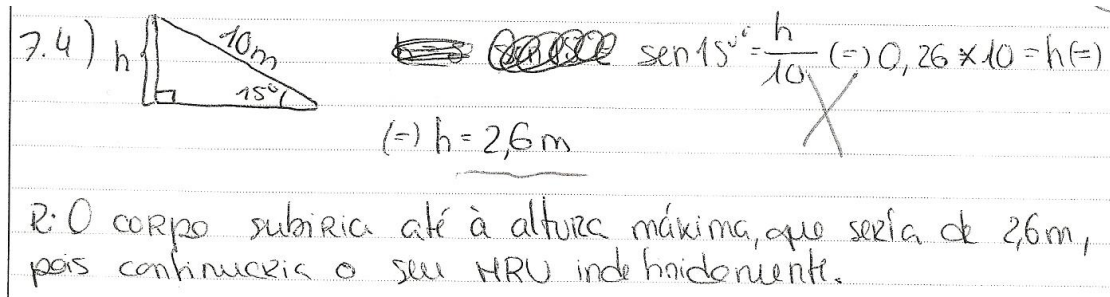


Figura 3.18

Resolução do item 7.4, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno

Neste exemplo, o aluno procedeu à determinação da altura máxima atingida pelo móvel na ausência de atrito, da mesma forma que o anterior mas, para além disso, ainda afirmou que o corpo continuaria com o seu movimento retilíneo e uniforme.

As respostas que agrupamos na categoria B apresentam razões diversas para justificar que o móvel, na ausência de atrito, subiria a uma altura mais elevada, como o ilustram os exemplos que seleccionámos e que apresentamos de seguida:

B – Alunos que não realizaram qualquer cálculo e referiram apenas que o móvel subiria mais alto.

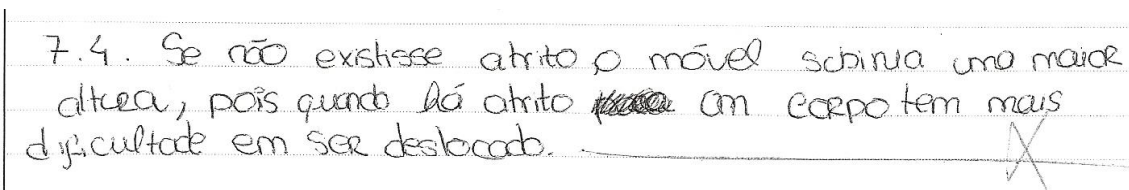


Figura 3.19

Resolução do item 7.4, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno

Nesta resposta, o aluno reconhece que o atrito contraria o movimento pois afirma que na sua ausência o móvel subiria a uma altura mais elevada.

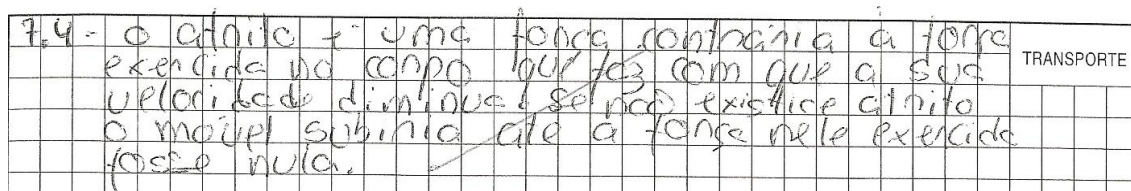


Figura 3.20

Resolução do item 7.4, do segundo teste de avaliação apresentada por um aluno

Também nesta resposta o aluno reconheceu que o atrito contraria o movimento pois afirmou que o mesmo contraria a força exercida no corpo. Afirmou também que na ausência de atrito, o móvel subiria até que a força nele exercida fosse nula.

Da análise realizada às dezasseis respostas, sem sucesso, dadas a este item apurámos que cinco delas se enquadravam na categoria A e os restantes onze na categoria B.

De novo, uma vez que esta situação já foi registada no primeiro teste de avaliação, uma questão em que foi solicitado aos alunos uma explicação, resultou na obtenção de um desempenho inferior. Podemos assim considerar que estes alunos demonstraram dificuldades na resolução de itens desta natureza. Poderá ser este um tipo de questões a ser mais trabalhado em aula com o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos.

Se pensarmos que para a resolução de exercícios como este que estamos a analisar, envolvendo o estudo do movimento ao longo de um plano inclinado, são necessários alguns conhecimentos de cálculo vetorial e de funções trigonométricas (conteúdos lecionados na disciplina de Matemática), podemos concluir que poderá existir alguma falta de domínio dos mesmos por parte destes alunos e que este fato poderá ter

contribuído para um desempenho inferior no conteúdo relativo ao movimento de um corpo ao longo de um plano inclinado, da disciplina de Física e Química A. Uma articulação efetiva entre as disciplinas de Matemática e Física e Química A poderia contribuir para uma melhoria dos resultados obtidos pelos alunos e minimizar desta forma o problema.

4.3 Terceiro momento

O terceiro momento de avaliação por nós analisado correspondeu ao quarto teste realizado pelos alunos da turma. Decorreu no dia **8 de março de 2013** (sexta-feira) e tratou-se de um teste global, do segundo período letivo.

4.3.1 Evidências a partir dos questionários

À semelhança dos procedimentos realizados nos momentos de avaliação anteriormente analisados, aplicámos o *Questionário 1* para conhecer as perceções dos alunos relativamente ao seu desempenho no quarto teste de avaliação.

Com os resultados da totalidade dos respondentes determinamos a média, que se apresenta por item, na Tabela 3.20. Tal como procedemos anteriormente, utilizamos uma escala de “1” a “6”, em que “1 representa uma perceção tendencialmente mais “desfavorável” e “6” a perceção tendencialmente mais “favorável”.

Tabela 3.20

Percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho no quarto teste de avaliação da disciplina de Física e Química A

A avaliação que faço do meu desempenho neste teste é a seguinte:

Item	Intervalo	Média
1. ...estudei...	pouquíssimo / bastante	4,4
2. ...o teste foi para mim...	muito difícil / nada difícil	3,4
3. ...a adequação das questões do teste aos conteúdos lecionados nas aulas foi...	reduzida / elevada	5,0
4. ...a extensão do teste foi...	pouco adequada / bastante adequada	3,2
5. ...a compreensão dos enunciados foi...	muito difícil / nada difícil	4,1
6. ...a identificação dos dados foi...	muito difícil / nada difícil	4,1
7. ...a quantidade de matéria a estudar foi...	excessiva / bastante adequada	3,6
8. ...o grau de dificuldade dos exercícios do teste face aos da aula foi...	muito superior / semelhante	5,1
9. ...as questões de escolha múltipla foram...	muito difíceis / nada difíceis	3,6
10. ... as questões que exigiam aplicação de conhecimentos correram...	bastante mal / bastante bem	4,1
11. ... as questões que envolviam a elaboração de respostas escritas correram...	bastante mal / bastante bem	3,8
12. ...as questões que envolviam cálculos correram...	bastante mal / bastante bem	4,1
13. ... as questões que envolviam uma única tarefa/etapa de resolução correram...	bastante mal / bastante bem	4,1

Os resultados registados evidenciam que os alunos percecionaram o seu desempenho, neste quarto teste de avaliação de forma positiva, em todos os itens, à exceção do item 2., relacionado com a dificuldade do instrumento e do item 4., relacionado com a extensão do mesmo, no entanto, os valores neles registados foram próximos do meio da escala (valor médio de 3,4 para o item 2. e 3,2 para o item 4.). Importa salientar que estes resultados respeitantes a todos os alunos da turma estão em perfeita sintonia com os obtidos a partir da entrevista realizada em grupo focal e cuja análise se apresenta na subsecção seguinte. Também na entrevista, os alunos percecionaram a extensão do teste como tendencialmente elevadas, assim como o grau de dificuldade dos itens do teste.

Os itens percebidos mais positivamente pelos alunos, e tal como já se verificou nos resultados da aplicação deste questionário após a realização do primeiro teste de avaliação, foram o que compara o grau de dificuldade dos exercícios do teste com os exercícios resolvidos em aula (item 8. Com um valor médio de 5,1), logo seguido do que relaciona os itens do teste com os conteúdos lecionados em aula (item 3. Com um valor médio de 5,0). Mais uma vez, os alunos consideraram que os exercícios realizados em aula foram semelhantes aos solicitados no teste de avaliação e estavam adequados aos conteúdos lecionados. Foi neste teste que estes dois itens do Questionário 1 registaram os valores mais elevados, nos quatro momentos de avaliação analisados. Porém algumas intervenções dos alunos participantes na entrevista em grupo focal denotam uma reduzida familiaridade com tipo de itens do teste como se pode verificar pela análise da Tabela 3.21, apresentada a seguir, e respeitante à matriz de categorização desta mesma entrevista em grupo focal.

No que respeita ao desempenho nos diferentes tipos de itens, os alunos perceberam um desempenho tendencialmente mais favorável nas questões que exigiram aplicação de conhecimento (item 10.), nas questões que envolvem cálculos (item 12.) e nas questões que envolvem uma única etapa de resolução (item 13.), todos com um valor médio de 4,1 e um desempenho que, embora sendo acima do meio da escala, é inferior, nas questões que envolvem a elaboração de respostas escritas (item 11., com um valor médio de 3,8) e nas questões de escolha múltipla (item 9., com um valor médio de 3,6).

4.3.2 Evidências a partir da entrevista

Tal como procedemos nos momentos de avaliação anteriormente analisados, para conhecer as percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho no quarto teste de avaliação na disciplina de Física e Química A, realizámos no mesmo dia da resolução do teste, pelas 16:00 horas, uma entrevista em grupo focal, aos alunos. A agenda seguida foi a mesma que nos orientou nas entrevistas realizadas relativas aos dois testes já analisados e previa questões essencialmente relacionadas com o desempenho dos alunos no teste de avaliação.

Tal como as já anteriormente referidas, também a matriz de categorização resultante desta entrevista (Apêndice XVIII) apresenta um conjunto de categorias que constituem um tronco comum e resultante da própria “agenda” do grupo focal e outras que resultaram das diferentes intervenções dos alunos.

Tal como procedemos com as entrevistas anteriormente analisadas, apresentamos, de seguida, a Tabela 3.21 com as categorias, subcategorias, indicadores e unidades de enumeração da referida matriz. Também na Tabela 3.21, na coluna respeitante às unidades de enumeração surge numa célula a palavra “coro”, que corresponde à resposta “sim” dada em coro pelos alunos presentes na entrevista em grupo focal, no momento em que a entrevistadora os questionou se a falta de pré-requisitos ao nível de conhecimentos em Matemática poderia dificultar o seu desempenho na disciplina de Física e Química A, isto na sequência de uma reflexão em termos de comparações entre as duas disciplinas, que os alunos estavam a realizar no decorrer da entrevista.

Tabela 3.21

Matriz de categorização correspondente à entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no quarto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de enumeração
1. Aspetos relacionados com o instrumento	1.1. Perceção sobre a extensão do teste	Tendencialmente elevada	20
		Normal	1
	1.2. Perceção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Tendencialmente elevado	11
		Adequado	4
	1.3 Adequação dos itens do teste aos conteúdos	Adequados	4
		Não adequados	0
	1.4 Familiaridade dos alunos com o tipo de itens do teste	Reduzida	3
		Elevada	0
	1.5 Oportunidade do momento de aplicação do teste	Em momento adequado	0
		Próximo (em dias consecutivos) da aplicação de outros instrumentos de avaliação	9
2. Preparação para o teste	2.1. Tempo de estudo para o teste	Suficiente	1
		Escasso	2
	2.2 Esclarecimento de dúvidas antes do teste	Houve oportunidade para esclarecer dúvidas	4
		Não houve oportunidade para esclarecer dúvidas	0
	2.3 Método de estudo	Resolução de exercícios	1
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.1. Características pessoais	Insegurança	4
		Ansiedade	0
		Distração/Falta de concentração	3
	3.2. Falta de pré-requisitos	Ao nível de conhecimentos em Matemática	EA5/Coro: 2

Passamos, de seguida, aos resultados da análise de conteúdo da entrevista respeitante ao teste realizado em 8 de março de 2013. Relativamente a este quarto teste de avaliação, o segundo teste de avaliação realizado no segundo período letivo, os alunos apontaram como tendo, mais uma vez, sido a sua maior dificuldade, a falta de tempo para a resolução da prova, com vinte unidades de enumeração no indicador extensão tendencialmente elevada. A opinião dos alunos pertencentes ao grupo focal está em consonância, como já referimos, com os resultados obtidos através da aplicação do Questionário 1, pois foi precisamente no item respeitante á extensão do teste (item 4.) que se registou o valor médio mais baixo e portanto o item em que os alunos manifestaram um percepção tendencialmente mais desfavorável. Tratou-se de um teste global que, em termos de conteúdos, envolvia itens da componente de Física, a primeira a ser lecionada, mas também da componente de Química, já parcialmente lecionada. Como anteriormente afirmado, o programa da disciplina de Física e Química A, do 11.º ano de escolaridade, envolve duas componentes, uma com conteúdos de Física, que, por opção dos docentes da disciplina da escola onde este estudo se realizou, foi a primeira a ser lecionada, e outra com conteúdos de Química, que foi lecionada na segunda metade do ano letivo.

No que diz respeito à subcategoria sobre o grau de dificuldade dos itens do teste, registaram-se mais unidades de sentido para o indicador tendencialmente elevado do que para o indicador adequado. Também neste aspeto, a opinião dos alunos pertencentes ao grupo focal está em concordância com os resultados obtidos no item 2. do Questionário 1, que se relaciona com o grau de dificuldade.

Mais uma vez, os alunos consideraram os itens do teste adequados aos conteúdos, tal como também o evidenciaram através dos resultados do Questionário 1, no item 3., acerca da relação das questões do teste com os conteúdos lecionados na aula, tendo-se

registado um valor médio de 5,0, mas, curiosamente neste quarto teste de avaliação, evidenciaram uma reduzida familiaridade com o tipo de itens como se pode ver pela análise da Tabela 3.21. Porém, no item 8. do Questionário 1, acerca da dificuldade dos itens do teste face aos da aula, registou-se o valor médio mais elevado (5,1), o que não está em concordância com a perceção de alguns alunos pertencentes ao grupo focal.

No que se refere à subcategoria sobre a oportunidade do momento de aplicação do teste, as nove unidades de enumeração respeitantes ao indicador próximo da aplicação de outros instrumentos de avaliação evidenciam que este teste se realizou num momento pouco oportuno, na opinião destes alunos, dada a proximidade de outros instrumentos de avaliação de outras disciplinas. Ainda dentro da categoria relativa aos aspetos relacionados com o instrumento de avaliação, os alunos referiram-se, pela primeira vez, nestas entrevistas em grupo focal realizadas após a aplicação dos testes de avaliação à distribuição das cotações pelos itens do teste, e as oito unidades de enumeração relativas ao indicador cotação bem distribuída evidenciam que os alunos percecionaram positivamente a distribuição das cotações elaborada pela professora da turma.

Relativamente à categoria preparação para o teste, os alunos percecionaram como escasso o tempo de estudo, afirmaram ter tido oportunidade para esclarecer dúvidas e o método de estudo adotado foi a resolução de exercícios.

Quanto aos aspetos relacionados com o aluno, a distração e falta de concentração foram mais uma vez percecionadas como inimigas de um bom desempenho. Nesta entrevista, os alunos também evidenciaram que a falta de pré-requisitos, ao nível de conhecimentos em Matemática, pode prejudicar o desempenho na disciplina de Física e Química A e após varias comparações entre estas duas disciplinas evidenciaram ter mais dificuldades em Física e Química A do que em Matemática A.

Passando de seguida à análise das intervenções dos alunos, e logo após a investigadora ter perguntado “*Como correu o teste?*”, os alunos responderam proferindo várias afirmações em que manifestaram a perceção de que o teste tinha sido extenso, como as que a seguir apresentamos:

EA5/M:

- *Foi muito grande porque havia escolha múltipla que tínhamos que desenvolver cálculos e perdemos muito tempo.*
- *(...) eu fiz tudo, mas houve coisas que precisava de mais um bocadinho para rever aquilo a ver se ...*

Esta aluna, para além de apresentar uma justificação para o facto de considerar a extensão do teste elevada (as questões de escolha múltipla careciam de realização de cálculos o que tornou mais demorada a sua resolução), também realçou a necessidade de rever as resoluções, o que é recomendável nestas situações.

EA5/R:

- *Eu também deixei lá umas ... [o aluno refere-se a itens do teste que deixou por resolver]*

EA5/F:

- *... e deixei uma questão tipo com várias alíneas para fazer, porque estava muito atrapalhada. Estava a pensar: ...bem vou fazer os fáceis que é para despachar já disto, mas agora faço os difíceis porque depois os fáceis são mais fáceis. Estava ali muito atrapalhada e esqueci-me completamente de fazer uma questão.*

Neste conjunto de citações de respostas dadas pelos alunos é evidenciada a falta de tempo que sentiram para a resolução desta prova. Houve necessidade de tomar decisões relativamente às questões que iriam deixar por resolver, tendo cada aluno decidido em

função dos seus próprios critérios. Um aluno refere que optou por fazer os itens que tinham maior cotação. Outra aluna preferiu fazer primeiro as que considerava mais fáceis e deixar as que julgava mais difíceis, mas no momento seguinte já pensava de forma diferente, ou seja, teria sido preferível resolver primeiro as mais complicadas e deixar para depois as mais fáceis que, em sua opinião, também seriam mais rapidamente resolvidas. A aluna referiu ter-se atrapalhado, evidenciando alguma insegurança.

Por seu lado, uma outra aluna aqui citada, não tomou a decisão de resolver alguns itens e deixar por resolver outros, mas reconhece que o último exercício que fez foi resolvido de forma muito rápida, sem lhe dar a atenção que julgava ser necessária para obter sucesso. A aluna referiu mesmo que chegou a um resultado incorreto mas que com mais algum tempo para pensar sobre a questão poderia ter conseguido resolvê-la de forma adequada.

A limitação do tempo disponibilizado aos alunos para a resolução integral das provas (um período de noventa minutos correspondente a um tempo letivo), tem sido referida ao longo do ano, nas diferentes entrevistas realizadas, como se pode ver pelas respostas dadas pelos alunos quando questionados sobre qual seria, na sua opinião, a maior dificuldade dos testes da disciplina de Física e Química A, nesta fase em que já tinham realizado quatro testes de avaliação:

EA5/F:

- *A extensão.*

EA5/M:

- *Serem muito grandes.*

- *Mesmo até os parciais são grandes.*

Também o fato de este quarto teste se tratar de um teste global que envolveu uma maior extensão de conteúdos foi apontado pelos alunos como causa de maiores dificuldades. A citação que se apresenta a seguir diz respeito a uma aluna que refere explicitamente já não se lembrar de alguns conteúdos lecionados no decorrer do primeiro período letivo.

EA5/M:

- E também tinha lá coisas de Física que já não nos lembrávamos, já demos há muito tempo, por exemplo lançamento horizontal, queda livre, etc. Ahhh...

Como os conteúdos relativos à componente de Química tinham sido lecionados e trabalhados em aula mais recentemente, na opinião dos alunos, este facto tornaria menores as dificuldades sentidas na resolução dos itens respeitantes aos mesmos, como se pode constatar pela citação apresentada a seguir:

EA5/M:

- Pois a Química penso que foi um bocado mais fácil porque temos a matéria mais viva na cabeça...

Apesar de considerarem a extensão dos testes demasiado elevada para o tempo disponível que têm para os resolver, este grupo de alunos acaba por “reconhecer” que uma elevada extensão também lhe pode trazer alguns benefícios, na medida em que se o instrumento de avaliação apresentar um maior número de itens, cada um terá uma menor cotação, o que significa uma menor penalização por cada item incorretamente resolvido pelos alunos, como se ilustra na citação seguinte:

EA5/M:

- Ela [professora] nessa parte também está a ser nossa amiga ao fazer testes grandes para distribuir bem a cotação.

Relativamente à distribuição das cotações pelos itens do teste, os alunos estabeleceram algumas comparações com os procedimentos adotados na disciplina de Matemática A, evidenciando alguma preferência pela forma com estas são distribuídas pelos diferentes itens, na disciplina de Física e Química A, considerando que o fato de cada item ter uma cotação mais baixa é benéfico para os alunos. Esta preferência está bem evidenciada nas citações a seguir apresentadas:

EA5/M:

- ... não tem nada a ver com os de Matemática. Em Matemática chega a haver exercícios de dois valores, um e meio...
- E aqui não. Aqui é... Ajuda-nos AHHHH... o facto de a cotação estar bem distribuída.

Quanto ao período de tempo disponível para a preparação para o teste, ou seja, o período de tempo disponível para estudo, parece ter sido limitado, uma vez que o teste foi agendado para uma sexta-feira e na quarta-feira anterior a turma realizou teste de Matemática A. Deste modo e admitindo que apenas iniciaram o estudo após a realização do teste de Matemática A, os alunos ficaram limitados a duas tardes, uma, a de quarta-feira, completamente livre e outra, a de quinta-feira, com aulas até às dezasseis horas, para o teste da disciplina de Física e Química A. Os alunos referiram-se à reduzida disponibilidade que tiveram para a preparação para este teste, em termos de tempo, da seguinte forma:

EA5/F:

- Foi um bocado pouco.

EA5/R:

- Foi difícil porque tivemos teste de Matemática dois dias antes.

As citações apresentadas foram proferidas pelos alunos depois de a investigadora questionar se o tempo disponível para o estudo foi ou não suficiente.

Em determinado momento da entrevista em grupo focal, os alunos estabeleceram algum paralelismo entre as disciplinas de Matemática A e de Física e Química A, numa primeira fase em termos de diferenças nas cotações atribuídas a cada item, nas duas disciplinas, e numa segunda fase mais ao nível da atenção que, na opinião dos alunos, é necessária para a resolução das questões de cada uma das disciplinas. As citações que a seguir apresentamos mostram como os alunos encaram de forma diferente os exercícios nas disciplinas de Matemática A e de Física e Química A:

EA5/L:

- (...) às vezes, em Físico- química, há aquelas exercícios que é mmmmu... se não conseguimos perceber logo, já não dá para se dar a volta aquilo...

EA5/R:

- A Matemática, a Matemática é mais mecanizada, a Física tem... cada coisa é uma coisa diferente...

- A Matemática mesmo que altere ali uma palavra e os valores, já é tudo... o mesmo processo [afirmações proferidas no seguimento das anteriores]

Os alunos destacam um maior nível de interpretação e de diversidade que estará subjacente aos exercícios da disciplina de Física e Química A, comparativamente com os exercícios da disciplina de Matemática A e, por isso, requererem mais atenção da parte de quem os resolve.

Relativamente a terem tido, ou não, um momento destinado ao esclarecimento de dúvidas, os alunos foram unânimes em considerar que é prática comum da professora dedicar uma aula antes da realização do teste para o esclarecimento de dúvidas e fazer algumas revisões dos conteúdos a testar, como se pode verificar pelas afirmações proferidas pelos alunos depois de a investigadora questionar se tinham tido ou não oportunidade para esclarecer as dúvidas antes da realização do teste:

EA5/M:

- Na aula de ontem. Fizemos tipo exercícios e revimos alguma matéria.

EA5/R:

- Já tínhamos fichas de exercícios, que a professora tinha disponibilizado

Era prática comum da professora Ana disponibilizar aos alunos, previamente, fichas de exercícios, de forma a que os alunos tivessem tempo de resolvê-las e colocar as dúvidas na aula para o efeito.

4.3.3 Sinopse das perceções dos alunos em relação ao seu desempenho no quarto teste de avaliação

Mais uma vez, a elevada extensão do teste e o escasso tempo dedicado à preparação e ao estudo foram, na opinião dos alunos, algumas das causas de um desempenho menos positivo neste instrumento de avaliação. No entanto, foram apontadas algumas vantagens para uma maior extensão dos testes da disciplina de Física e Química A. Na opinião destes alunos, um teste mais extenso possibilita um maior fracionamento das

cotações atribuídos aos itens, o que implica uma menor penalização no caso de itens incorretamente resolvidos.

Em determinado momento desta entrevista, os alunos estabeleceram comparações entre as disciplinas de Física e Química A e Matemática A, admitindo que a segunda lhes oferecia mais dificuldades. No entanto, no momento em que foram confrontados com as classificações médias dos exames nacionais nestas duas disciplinas, acabaram por admitir que na disciplina de Matemática A conseguem resolver os exercícios de uma “forma mais mecânica”, enquanto que na disciplina de Física e Química A é necessária uma maior atenção aos pormenores dos enunciados. Esta opinião manifestada por alguns alunos parece não estar em total concordância com o resultado positivo registado no item 5. do Questionário 1, acerca das dificuldades sentidas para perceber os enunciados dos exercícios neste instrumento de avaliação.

4.3.4 O enunciado do teste

O instrumento aplicado em 8 de março de 2013 constituiu o Teste Global, do segundo período letivo, tendo incidido sobre conteúdos das unidades: 1. “Movimentos na Terra e no Espaço”, que inclui as subunidades 1.1. “Viagens com GPS” e 1.2. “Da Terra à Lua”; 2. “Comunicações”, que inclui as subunidades 2.1. “Comunicações de informação a curtas distâncias” e 2.2. “Comunicações de informação a longas distâncias”, da componente de Física do programa de Física e Química A do décimo primeiro ano de escolaridade; 2. “Energia em movimento”, subunidade 2.2. “A energia de sistemas em movimento de traslação” da componente de Física do programa de Física e Química A do décimo ano de escolaridade e da unidade 1. “Química e indústria: equilíbrios e

desequilíbrios”, subunidade 1.1. “Produção e controlo – A síntese industrial do amoníaco”, da componente de Química do programa de Física e Química A do décimo primeiro ano de escolaridade.

O teste era constituído por dois grupos: um primeiro, dedicado a conteúdos da componente de Física, com onze itens de escolha múltipla, dois itens de classificação em Verdadeiro e Falso, um item de resposta curta e um item de cálculo, e um segundo, dedicado a conteúdos da componente de Química, com um item de escolha múltipla, seis itens de resposta curta, um item de resposta restrita e quatro itens de cálculo. A distribuição por conteúdo e por item está indicada na Tabela 3.22.

Tabela 3.22

Matriz de conteúdos e cotações relativa ao quarto teste de avaliação

		Escolha múltipla	Classificação em Verdadeiro e Falso	Resposta curta	Resposta restrita	Item de cálculo	Cotação
2.2. (F10)	Conservação da Energia Mecânica; Lei do trabalho e energia e Trabalho da força gravítica	3.(I)					0,8
1.1. (F11)	Gráfico velocidade/ tempo	1.1.(I)				1.3.(I)	1,7
1.1. (F11)	Movimento retilíneo e uniformemente variado	1.2.(I) / 6.(I)		5.2.(I)			1,9
1.1. (F11)	Lançamento horizontal	4.(I)					0,5
1.1. e 1.2. (F11)	Funcionamento e aplicações do GPS; Interações à distância e de contacto; Caracterização de forças e Aplicação das Leis de Newton		2.(I)				1,2

Tabela 3.22

Matriz de conteúdos e cotações relativa ao quarto teste de avaliação (continuação)

		Escolha múltipla	Classificação em Verdadeiro e Falso	Resposta curta	Resposta restrita	Item de cálculo	Cotação
1.1. (F11)	Aplicação das Leis de Newton	5.1.(I)					0,5
2.1. (F11)	Características das ondas	7.(I) / 8.(I)					1,0
2.1 (F11)	Indução eletromagnética	9.(I)					0,5
2.2. (F11)	Modulação de sinais	10.(I)					0,5
2.2. (F11)	Reflexão e refração	11.2.(I)	11.1.(I)				1,0
1.1. (Q11)	Amoníaco, saúde e ambiente			1.1.(II)			0,5
1.1. (Q11)	Escrita a acerto de equações químicas	1.4.(II)		1.2.(II) / 2.1.(II) / 2.2.(II)			2,6
1.1. (Q11)	Processo de obtenção de amoníaco				1.3.(II)		0,4
1.1. (Q11)	Escrita de nomes e fórmulas de compostos iónicos			3.1.(II) / 3.2.(II)			1,9
1.1. (Q11)	Quantidade química, massa molar e número de partículas					3.3.(II) / 3.4.(II)	2,0
1.1. (Q11)	Reagente limitante					4.1.(II)	1,5
1.1. (Q11)	Rendimento de uma reação					4.2.(II)	1,5
	Cotação	6,3	1,7	5,4	0,4	6,2	20,0

A análise da Tabela 3.22 permite verificar que as cotações foram distribuídas de forma equilibrada pelos conteúdos das componentes de Física e de Química. Em cada uma das componentes foram mais valorizados os conteúdos “Movimento retilíneo uniformemente variado”, na componente de Física, e “Escrita e acerto de equações químicas”, na componente de Química. No que diz respeito à distribuição das cotações pelos diferentes tipos de item, verifica-se que os itens de escolha múltipla, em número superior ao dobro dos itens de cálculo, apresentam uma cotação global praticamente igual ao destes.

4.3.5 A grelha de classificação do teste

Após a aplicação do teste e a sua correção, elaborámos, a partir da grelha de registo das cotações obtidas pelos alunos em cada item (Anexo IV), a Tabela 3.23, com a distribuição da cotação por item, bem como a média obtida pela totalidade dos alunos da turma, também por item, para o teste escrito em análise. Esta encontra-se subdividida em duas partes, correspondendo a primeira ao primeiro grupo de itens, respeitantes à componente de Física e a segunda ao segundo grupo de itens, respeitante à componente de Química. Esta componente foi desta forma avaliada pela primeira vez no ano letivo, neste quarto teste de avaliação.

Tabela 3.23

Distribuição da cotação por item, e média obtida pela totalidade dos alunos da turma por item, para o quarto teste escrito.

Grupo I - Física															Sub	
Itens	1.1	1.2	1.3	2.	3.	4.	5.1	5.2	6.	7.	8.	9.	10	11.1	11.2	Total
Cotação	0,5	0,5	1,2	1,2	0,8	0,5	0,5	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	9,6
Média	0,50	0,20	0,20	0,90	0,30	0,04	0,30	0,60	0,10	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,30	

Continua

Grupo II - Química														Sub	Total
Itens	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	Total		
Cotação	0,5	0,5	0,4	0,5	0,8	0,8	1,0	0,9	1,0	1,0	1,5	1,5	10,4	20,0	
Média	0,30	0,20	0,40	0,30	0,70	0,60	0,80	0,30	0,90	0,50	1,20	0,90		11,20	

Continuação

Pela análise da Tabela 3.23 verificamos que os itens com classificação média inferior à metade (50%) da cotação total do item são os itens 1.2 e 3. do Grupo I e 1.2 e 3.2 do Grupo II. Os itens com classificação média inferior a um quarto (25%) da cotação total do item são os itens 1.3, 4. e 6. pertencentes ao Grupo I.

Os itens onde se verificou um maior insucesso e, portanto, onde a classificação média registada foi inferior a um quarto (25%) da cotação total do item, estão relacionados com o estudo de movimentos. Como se pode ver pela análise das Tabelas 3.22 e 3.23, os três itens onde se verificou esta condição estavam relacionados com a análise de gráficos da velocidade em função do tempo e com o estudo dos movimentos retilíneos e uniformemente variados, incluindo o lançamento horizontal.

Os quatro itens onde os alunos obtiveram uma classificação média inferior a metade (50%) da cotação total do item distribuem-se por conteúdos que estão relacionados, mais uma vez, com o estudo dos movimentos retilíneos e uniformemente variados, mas também com a conservação da energia mecânica, conteúdo que faz parte do programa da disciplina de Física e Química A, da componente de Física, lecionada no 10.º ano de escolaridade. Os restantes dois itens que verificaram esta condição eram sobre escrita e

acerto de equações químicas e escrita de nomes e fórmulas de compostos iónicos. Estes conteúdos estão relacionados, mas, ainda assim, poderemos afirmar que, neste instrumento de avaliação, as maiores dificuldades para os alunos surgiram na componente de Física. Mesmo com uma ponderação inferior, em termos de cotação global, esta componente foi a que mais contribuiu para as baixas classificações obtidas pelos alunos.

Parecem assim manter-se as dificuldades, já identificadas em instrumentos anteriores, ao nível do estudo dos movimentos.

Relativamente à tipologia das questões, dos quatro itens onde os alunos obtiveram uma classificação média inferior a metade (50%) da cotação total do item, duas eram de escolha múltipla e as outras duas de resposta curta. Os três itens onde os alunos obtiveram uma classificação média inferior a um quarto (25%) da cotação total do item, dois eram de escolha múltipla e um era de cálculo, na componente de Física. Importa ainda salientar que neste instrumento e nos quatro itens de cálculo sobre conteúdos da componente de Química, em nenhum deles os alunos obtiveram uma classificação média inferior a metade (50%) da cotação total do item. Este facto não se verificou em nenhum dos instrumentos anteriormente analisados, no que diz respeito a esta tipologia de itens, aplicada a conteúdos da componente de Física.

Quanto ao tipo de item, podemos afirmar que os itens de escolha múltipla e de cálculo, na componente de Física deste instrumento de avaliação, foram os mais penalizadores para os alunos. Já na componente de Química, foram os itens de resposta curta, mas de uma forma mais ténue.

Procedemos mais uma vez à determinação do grau de dificuldade e do índice de discriminação dos itens com classificação média inferior a um quarto (25%) da cotação

total do item (itens 1.3, 4. e 6., do Grupo I), de modo a identificar aqueles que deveriam ser rejeitados ou reformulados.

Hierarquizando os resultados e considerando as respostas (certas e erradas³) apresentadas pelos alunos que obtiveram os cinco piores resultados e pelos alunos que obtiveram os cinco melhores resultados (Lemos, 1986), com base na grelha de registo das cotações dos itens do teste (Anexo IV), construiu-se a Tabela 3.24, em que o Grupo pior corresponde ao grupo de alunos com resultados mais baixos e o Grupo melhor corresponde ao grupo de alunos com resultados mais altos:

Tabela 3.24

Número de alunos com os itens em análise certos e errados, por grupo, no quarto teste

	Item	Grupo pior	Grupo melhor	Total
1.3(I)	Certo	0	4	4
	Errado	5	1	6
4.(I)	Certo	0	1	1
	Errado	5	4	9
6.(I)	Certo	1	1	2
	Errado	4	4	8

Utilizando uma vez mais a expressão de Lemos (1986), para determinar o grau de dificuldade, temos, para os três itens em análise:

$$Df_{1.3} = \frac{1+5}{10} = 0,6$$

para o item 1.3

$$Df_{4.} = \frac{4+5}{10} = 0,9$$

para o item 4.

$$Df_{6.} = \frac{4+4}{10} = 0,8$$

para o item 6.

³ Nos itens que admitem cotações parcelares, considerou-se certa a resposta com metade ou mais da cotação total do item e errada a resposta com menos de metade da cotação total do item.

Determinámos também o índice de discriminação (Lemos, 1986), para averiguar até que ponto cada item discrimina os diferentes níveis de competências dos alunos. Assim o índice de discriminação:

do item 1.3 é:

$$D_{C_{1.3}} = \frac{4-0}{\frac{10}{2}} = 0,8$$

do item 4. É:

$$D_{C_4} = \frac{1-0}{\frac{10}{2}} = 0,2$$

e do item 6. É:

$$D_{C_6} = \frac{1-1}{\frac{10}{2}} = 0,0$$

Para uma mais fácil visualização, os resultados obtidos foram organizados na Tabela 3.25.

Tabela 3.25
Grau de dificuldade e índice de discriminação dos itens com pior desempenho no quarto teste

Item	Grau de dificuldade	Índice de discriminação
1.3(I)	0,6	0,8
4.(I)	0,9	0,2
6.(I)	0,8	0,0

Quanto ao grau de dificuldade e tendo em atenção Lemos (1986), que refere um intervalo entre 0,3 e 0,7 como o intervalo desejável, podemos verificar que apenas o item 1.3 se encontra dentro deste intervalo, embora próximo do extremo superior, os outros dois itens (4. e 6.) apresentam uma dificuldade acima do extremo superior do mesmo intervalo. Podemos assim concluir que os três itens em análise apresentam um grau de dificuldade elevado, o que poderá justificar, em parte, as baixas classificações obtidas pelos alunos, na resolução destes itens.

Quanto ao índice de discriminação e tendo mais uma vez em atenção Lemos (1986), que considera ser de eliminar um item com valor inferior a 0,19, necessitar de reformulação quando o seu valor for entre 0,20 e 0,29, tratar-se de um item razoável quando o seu

valor varia entre 0,30 e 0,39 e considerado bom se tem valor acima de 0,4, podemos concluir que o item 6., seria para eliminar; o item 4., necessita de alguns ajustes de modo a aumentar o seu índice de discriminação e o item 1.3 seria de manter. Podemos assim concluir que este é o único item, dos três analisados, que verifica as condições desejáveis em termos de grau de dificuldade e índice de discriminação e, desta forma, aquele que poderá ser utilizado mais tarde, num outro instrumento de avaliação, com alguma segurança.

Relativamente aos itens de sucesso neste teste de avaliação, e considerando mais uma vez item de sucesso aquele onde os alunos obtêm uma classificação média igual ou superior a 75% da cotação total do item, identificámos nove (três da componente de Física e seis da componente de Química): 1.1 Grupo I (item com classificação média igual a 100%, ou seja, todos os alunos da turma responderam corretamente) Escolha múltipla (sobre o estudo de gráficos da velocidade em função do tempo), 2. Grupo I Classificação em Verdadeiro e Falso (sobre o funcionamento e aplicações do GPS), 10. Grupo I Escolha múltipla (sobre Modulação de sinais), 1.3 Grupo II Resposta restrita (sobre o Processo de obtenção de amoníaco), 2.1 Grupo II Resposta curta (sobre Escrita a acerto de equações químicas), 2.2 Grupo II Resposta curta (também sobre Escrita a acerto de equações químicas), 3.1 Grupo II Resposta curta (sobre Escrita de nomes e fórmulas de compostos iónicos), 3.3 Grupo II Item de cálculo (sobre Quantidade química, massa molar e número de partículas) e 4.1 Grupo II Item de cálculo (sobre Rendimento de uma reação química). Os itens de seleção, na componente de Física, continuam a ser aqueles que pareceram oferecer menos dificuldade aos alunos. Neste instrumento de avaliação, os alunos parecem evidenciar um melhor desempenho nos itens da componente de Química, pois nesta registaram seis itens com classificação média igual ou superior a 75% da cotação total do item, contra apenas três, na

componente de Física. Quanto à tipologia de item de maior sucesso na componente de Química, parecem ser os itens de resposta curta e os itens de cálculo.

4.3.6 As respostas dos alunos a itens de classificação

Passamos de seguida à análise de conteúdo das respostas dadas pelos alunos aos itens com pior desempenho, os quais integravam todos a componente de Física, neste instrumento de avaliação. Os mesmos diziam respeito a conteúdos relacionados com o estudo dos movimentos. Assim, para o item 1.3 do Grupo I era solicitado aos alunos que indicassem, justificando, se uma afirmação era verdadeira ou falsa, com base na análise de um gráfico que representava a velocidade em função do tempo. Transcrevemos, a seguir, o item em análise:

1. Um dos maiores feitos que Newton fez foi descrever matematicamente o movimento dos corpos na Terra, formulando leis que estão referidas na sua obra «Principia».

O gráfico da figura representa a componente, num eixo Ox , da velocidade, v_x , de um homem que se desloca numa trajetória retilínea horizontal, em função do tempo, t .

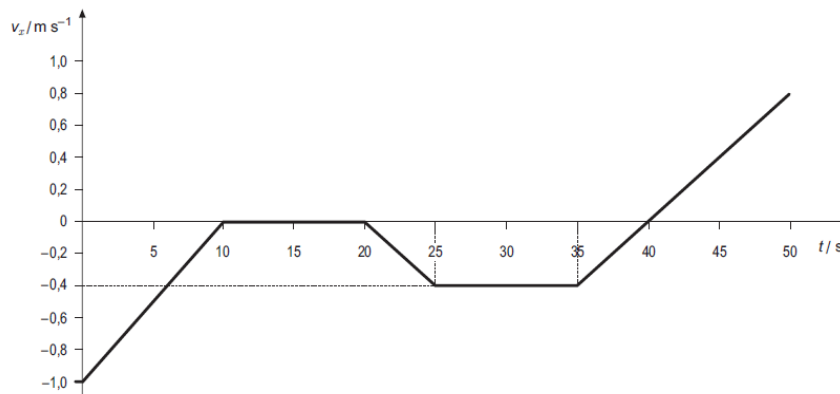


Figura 3.21

Gráfico da velocidade em função do tempo do item 1.3 do Grupo I do quarto teste

1.3 Indica, justificando, se a seguinte afirmação é verdadeira ou falsa:

“O deslocamento do homem nos primeiros 35 segundos é 45 m.”

Para a resolução do item, a professora Ana considerou duas etapas. A primeira correspondia ao cálculo do deslocamento realizado desde o instante inicial até ao instante $t = 35$ s, através da determinação da área do gráfico $V = f(t)$. Na segunda, os alunos deveriam comparar o valor determinado com o referido na afirmação e concluir que a mesma era falsa.

Ao analisarmos as respostas dadas pelos alunos, verificámos que quatro responderam de acordo com as duas etapas estabelecidas pela docente da disciplina e dois indicaram que a afirmação era falsa, justificando com a explicação de que o deslocamento pode ser calculado pela área do gráfico que representa a velocidade em função do tempo, e que, naquele caso, e no intervalo de tempo considerado, o homem se movimentou no sentido negativo da trajetória, logo o deslocamento também teria de ser negativo. Dos restantes alunos, dois não responderam ao item, seis indicaram que a afirmação era falsa mas não apresentaram qualquer justificação, dois indicaram que a afirmação era falsa e determinaram de forma incorreta o deslocamento, através do cálculo da variação da posição, usando valores de posição (final e inicial) igualmente incorretos/inexplicáveis e doze procederam ao cálculo da área do gráfico, mas consideraram-na positiva. As Figuras 3.24, 3.25 e 3.26 correspondem a respostas dadas pelos alunos que ilustram as situações descritas.

1.3 - A afirmação é falsa, pois num gráfico de velocidade em função do tempo o deslocamento é dado pela área do gráfico. Nos primeiros 3s o homem move-se no sentido negativo logo o deslocamento também será negativo, rebrca

Figura 3.22

Resolução do item 1.3 do Grupo I, do quarto teste de avaliação apresentada por um aluno

A resposta apresentada na Figura 3.22 corresponde a um dos casos em que o aluno indica que a afirmação é falsa e justifica, tal como é solicitado no item, mas de uma forma diferente da prevista no critério de correção estabelecido pela docente da disciplina.

2.3) A afirmação é falsa, visto que o deslocamento é a posição final menos a inicial, logo o deslocamento é 7 m , pois;
 $\Delta x = R - P_i = 8 - 1 = 7\text{ m}$

Figura 3.23

Resolução do item 1.3 do Grupo I, do quarto teste de avaliação apresentada por um aluno

A resposta apresentada na Figura 3.23 corresponde a um dos alunos que determinaram de forma incorreta o deslocamento, através do cálculo da variação da posição, usando valores de posição (final e inicial) incorretos. Neste exemplo, o aluno utilizou os valores oito e um para valores das posições final e inicial, respetivamente (também existe um erro na identificação do item, onde se lê 2.3, deveria ler-se 1.3).

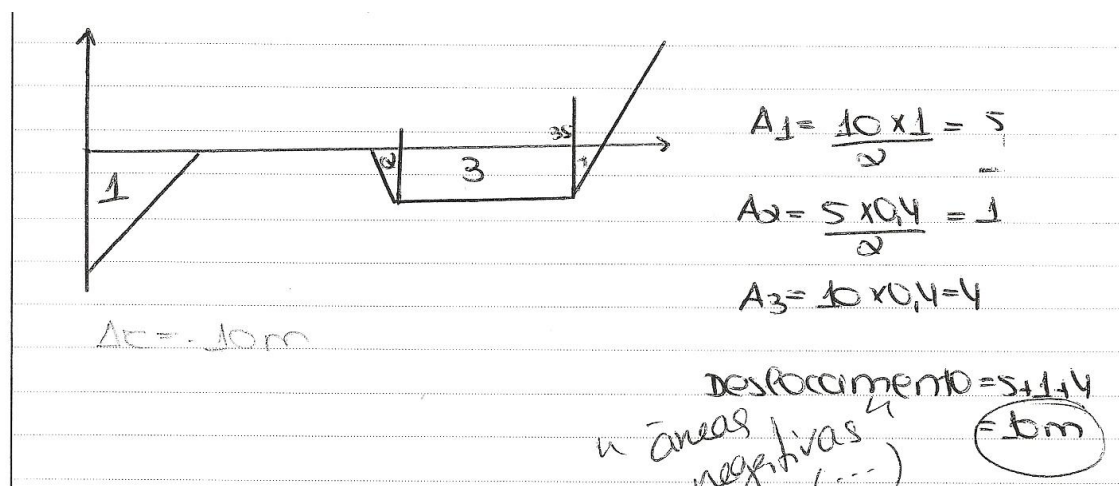


Figura 3.24

Resolução do item 1.3 do Grupo I, do quarto teste de avaliação apresentada por um aluno

A Figura 3.24 ilustra uma resposta em que o aluno procede ao cálculo da área do gráfico representativo da velocidade em função do tempo, utilizou inclusivamente uma figura ilustrativa da respetiva área, mas considerou-a positiva.

No item 4. do Grupo I, que transcrevemos de seguida, eram dadas as equações do movimento de um projétil (lançamento horizontal) e solicitava-se aos alunos que selecionassem a alternativa que completava de forma correta uma afirmação, tendo por base as equações fornecidas.

4. As equações que traduzem o movimento de um projétil, em relação a um sistema

$$x = 3,0 t$$

de eixos cartesianos, são:

$$y = 4,0t - \frac{1}{2} g t^2$$

O ponto de lançamento do projétil localiza-se a 20 m do solo.

Seleciona a alternativa que permite **escrever uma afirmação correta**.

O módulo da velocidade do projétil é $3,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$...

- (A) ... no instante inicial.
- (B) ... num instante compreendida entre o instante inicial e aquele em que atinge a altura máxima.
- (C) ... no instante que atinge a altura máxima.
- (D) ... num instante depois de ter atingido a altura máxima.
- (E) ... no instante que atinge o solo.
- (F) ... nenhuma das hipóteses anteriores.

Para proceder à escolha da opção correta, neste item, os alunos tinham de reconhecer que a componente horizontal da velocidade do projétil era 3 ms^{-1} , a qual se mantinha constante ao longo de todo o movimento, se não existisse qualquer força a atuar nesta direção, ou se a sua resultante fosse nula, e que a componente vertical da velocidade variava ao longo do movimento e era nula no ponto mais alto. Assim, neste ponto, a velocidade adquiria o módulo 3 ms^{-1} (igual à sua componente na direção horizontal), no instante em que se atingia a altura máxima. Deste modo, os alunos deveriam selecionar a opção (C).

Neste item, dois alunos selecionaram a opção correta, cinco não responderam e os restantes selecionaram opções que não correspondiam à correta, não se verificando qualquer preferência por nenhuma delas, mas apenas o registo de um aluno que selecionou a opção (F).

No item 6. do Grupo I, também um item de escolha múltipla, era apresentada uma situação de uma esfera lançada sobre uma mesa horizontal e cinco gráficos que representavam a componente horizontal da velocidade da esfera, V_x , em função do tempo decorrido, desde o lançamento até a mesma atingir um ponto P. Solicitava-se aos alunos que selecionassem a alternativa correta.

6. Uma esfera é lançada sobre uma mesa horizontal, atingindo o solo no ponto P.
Considera desprezáveis a resistência do ar e o atrito entre a esfera e a mesa.

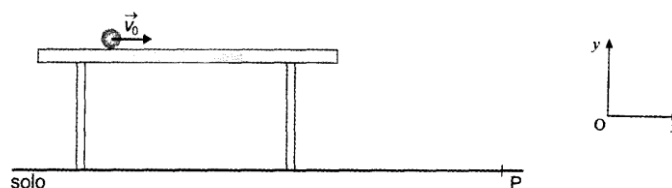


Figura 3.25
 Esfera lançada sobre uma mesa horizontal, do item 6. do Grupo I do quarto teste

Qual dos gráficos seguintes pode representar o módulo da componente horizontal da velocidade da esfera, V_x , em função do tempo decorrido desde o lançamento até a mesma atingir o ponto P?

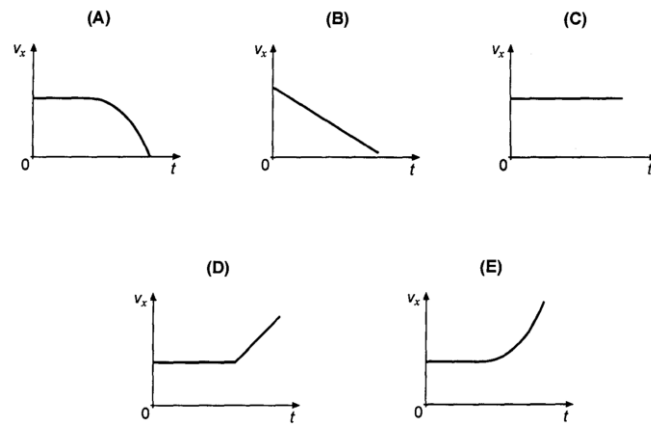


Figura 3.26
Gráficos da velocidade em função do tempo, do item 6.do Grupo I do quarto teste

Também neste item, para proceder à escolha da opção correta, os alunos tinham de reconhecer que a componente horizontal da velocidade neste movimento se mantinha constante ao longo do tempo. Desta forma, os alunos deveriam selecionar a opção (C), pois era o único gráfico em que a componente horizontal da velocidade V_x não variava ao longo do tempo.

Neste item, quatro alunos selecionaram a opção correta, doze alunos a opção (A), e os restantes distribuíram-se pelas outras três opções. O elevado número de alunos a selecionar a opção (A) pode levar-nos a pensar que os alunos confundiram o que era solicitado no item (a representação gráfica da componente horizontal da velocidade da esfera, em função do tempo decorrido) com a trajetória da esfera desde o lançamento até atingir o ponto P.

Os resultados obtidos pelos alunos no item 1.3 do Grupo I evidenciam algumas dificuldades na interpretação gráfica, mais especificamente do gráfico que representa a velocidade em função do tempo. O fato de um elevado número de alunos proceder ao

cálculo do valor da área, considerando-a positiva quando os valores da velocidade são negativos, pode significar que não depreendem que se a velocidade for negativa, o deslocamento também é negativo, então a partícula está a deslocar-se no sentido negativo da trajetória. Pela análise realizada aos dois últimos itens (4. e 6.), podemos concluir que os alunos participantes neste estudo apresentam dificuldades ao nível da interpretação de movimentos compostos (movimento analisado em duas dimensões). Outra dificuldade evidenciada é na identificação e/ou interpretação das equações do movimento, uma dificuldade que já tinha sido também detetada no instrumento de avaliação correspondente ao segundo momento.

4.4 Quarto momento

O quarto momento de avaliação por nós analisado correspondeu ao quinto teste de avaliação realizado pela turma, e primeiro do terceiro período. Tratou-se do teste nacional intermédio que foi, simultaneamente, o teste global deste período. Como já referimos, a adesão da escola ao projeto dos testes nacionais intermédios foi uma decisão dos docentes do grupo 510 (docentes de Física e Química). Tal como consta na ata de departamento curricular, os professores decidiram aplicar o teste intermédio aos alunos por considerarem que o mesmo permitia a cada professor aferir o desempenho dos seus alunos por referência a padrões de âmbito nacional, possibilitava a regulação do trabalho efetuado pelos professores de uma mesma escola, ajudava os alunos a uma melhor consciencialização da progressão da sua aprendizagem, contribuindo para a sua progressiva familiarização com instrumentos de avaliação externa, processo a que estarão sujeitos no final do ano terminal das disciplinas do ensino secundário, como é o caso da disciplina de Física e Química A, e também lhes facultava o contacto com outro

tipo de formulação de questões para além daquelas elaboradas pelo seu professor.

Neste instrumento de avaliação elaborado ao nível dos serviços centrais foram testados conteúdos de Física e de Química abordados nos dois anos de leção da disciplina de Física e Química A. A abrangência dos conteúdos testados foi precisamente uma das dificuldades apontadas por este grupo de alunos que não deixaram de referir as formas utilizadas para minimizar esta dificuldade.

É importante referir que tal como a adesão da escola a este projeto do IAVE, também as implicações que as classificações dos testes intermédios possam ter no processo de avaliação interna dos alunos são da exclusiva responsabilidade dos órgãos de decisão pedagógica e executiva do estabelecimento de ensino onde estes testes se realizam. Relativamente a este teste, realizado em **29 de abril de 2013**, o IAVE publicou uma informação, FQA Informação n.º 2, disponível na página oficial do IAVE, em 25 de outubro de 2012, que apresentava sob a forma de tabela o intervalo de variação da cotação atribuída a cada unidade didática testada. Esta publicação apresentava também a tipologia dos itens, bem como uma previsão do número de itens de cada tipo e a respetiva cotação, que seriam aplicados sobre cada uma das unidades didáticas. Importa salientar que esta informação divulgada aos alunos não fazia referência a determinados conteúdos, foi dada apenas em termos das unidades I ou II da componente de Física ou da componente de Química do 10.º ou do 11.º anos. Poderá afirmar-se que era de carácter geral, transmitindo, também indicações dos critérios gerais de classificação a adotar.

4.4.1 Evidências a partir dos questionários

Tal como procedemos nos momentos de avaliação anteriormente analisados, aplicámos o *Questionário 1* para conhecer as percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho no teste nacional intermédio.

À semelhança dos procedimentos adotados para os testes já analisados, também neste, procedemos à determinação dos valores médios a partir dos resultados da totalidade dos respondentes, que se apresentam por item, na Tabela 3.26. Mais uma vez adotamos a escala de “1” a “6”, em que “1” representa uma percepção tendencialmente mais “desfavorável” e “6” a percepção tendencialmente mais “favorável”.

Tabela 3.26

Percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho no quinto teste de avaliação da disciplina de Física e Química A

A avaliação que faço do meu desempenho neste teste é a seguinte:

Item	Intervalo	Média
1. ...estudei...	pouquíssimo / bastante	4,7
2. ...o teste foi para mim...	muito difícil / nada difícil	3,0
3. ...a adequação das questões do teste aos conteúdos lecionados nas aulas foi...	reduzida / elevada	3,4
4. ...a extensão do teste foi...	pouco adequada / bastante adequada	3,3
5. ...a compreensão dos enunciados foi...	muito difícil / nada difícil	4,1
6. ...a identificação dos dados foi...	muito difícil / nada difícil	4,1
7. ...a quantidade de matéria a estudar foi...	excessiva / bastante adequada	3,2
8. ...o grau de dificuldade dos exercícios do teste face aos da aula foi...	muito superior / semelhante	3,9
9. ...as questões de escolha múltipla foram...	muito difíceis / nada difíceis	3,3
10. ... as questões que exigiam aplicação de conhecimentos correram...	bastante mal / bastante bem	3,0
11. ... as questões que envolviam a elaboração de respostas escritas correram...	bastante mal / bastante bem	3,2
12. ...as questões que envolviam cálculos correram...	bastante mal / bastante bem	3,0
13. ... as questões que envolviam uma única tarefa/etapa de resolução correram...	bastante mal / bastante bem	4,1

Este foi o instrumento de avaliação em que os alunos percecionaram o seu desempenho de uma forma menos positiva, comparativamente com os instrumentos anteriormente analisados, como se pode verificar pela análise da Tabela 3.34, que apresenta as perceções dos alunos da turma relativamente ao seu desempenho nos quatro momentos de avaliação analisados na disciplina de Física e Química A e que se encontra na subsecção 5.1 deste mesmo capítulo. Os resultados registados evidenciam uma perceção menos positiva (inferior ao meio da escala -3,5- utilizada) em oito dos treze itens que faziam parte do questionário aplicado. Foram eles: a dificuldade do instrumento; a adequação das questões aos conteúdos lecionados; a extensão do instrumento; a quantidade de matéria que tiveram de estudar; a dificuldade das questões de escolha múltipla; as questões que exigiam a aplicação de conhecimento; as questões que envolviam a elaboração de respostas escritas e ainda as questões que envolviam cálculos. Estes resultados evidenciaram uma perceção dos alunos que está em consonância com as classificações por eles obtidas neste instrumento de avaliação, pois foi também este o instrumento em que os alunos obtiveram uma classificação média mais baixa, de entre os quatro instrumentos por nós analisados.

Assim, e no que diz respeito ao desempenho nos diferentes tipos de item, os alunos percecionaram um desempenho tendencialmente mais favorável nas questões que envolveram uma única etapa de resolução, sendo esta a única tipologia de itens a registar um valor médio superior a 3,5.

Consideramos ainda importante salientar que, apesar de percecionarem o seu desempenho menos positivo neste instrumento de avaliação, os alunos percecionaram de forma positiva (com valor médio superior a 3,5) a semelhança entre o grau de dificuldade dos exercícios do teste comparativamente com os exercícios resolvidos em aula, apesar de ser este o instrumento em que o item 8., respeitante à semelhança entre

os exercícios do teste e os resolvidos em aula, registou um valor mais baixo de entre os quatro, correspondentes aos quatro instrumentos de avaliação analisados. O fator surpresa inerente a uma prova elaborada ao nível dos órgãos centrais e o facto de conter questões relacionadas com conteúdos lecionados no 10.º ano de escolaridade poderá justificar, em parte, esta diminuição do valor médio registado no item 8. do questionário¹, aplicado após a realização deste quinto teste de avaliação.

Também nos parece relevante ser este o instrumento em que os alunos percecionaram ter estudado mais, de entre os quatro instrumentos, por nós analisados, sendo, contudo aquele onde a classificação média registou valores mais baixos. Apesar desta percepção dos alunos, importa realçar que o estudo realizado não poderia ter sido de uma forma “intensiva” na disciplina de Física e Química A, pois a realização desta prova decorreu em período de normal funcionamento do ano letivo, o que, como é sabido, implica a frequência das aulas de todas as disciplinas (que ocupa praticamente todo o dia) e provavelmente a realização de trabalhos ou quaisquer outro tipo de atividades solicitadas por qualquer uma das diferentes disciplinas. Em nosso entender, esta prova apesar de apresentar semelhanças ao exame nacional na sua estrutura e tipo de questões, é bastante diferente no que diz respeito à disponibilidade dos alunos para se prepararem para a sua realização.

4.4.2 Evidências a partir da entrevista

À semelhança dos procedimentos por nós adotados nos momentos de avaliação anteriormente analisados, para conhecer as percepções dos alunos relativamente ao seu desempenho neste quinto teste de avaliação na disciplina de Física e Química A, que

correspondeu à aplicação do teste nacional intermédio, realizámos no dia seguinte ao da resolução do teste, pelas 10:00 horas, uma entrevista aos alunos pertencentes ao grupo focal. A agenda que nos orientou foi a mesma que utilizámos nas entrevistas realizadas após a aplicação dos outros testes já analisados.

A matriz de categorização resultante desta entrevista (Apêndice XIX) apresenta um conjunto de categorias que constituem o tronco comum resultante da própria “agenda” do grupo focal e outras que resultaram das diferentes intervenções dos alunos. A partir dela construímos a Tabela 3.27, com as categorias, subcategorias, indicadores e unidades de enumeração da referida matriz. Na coluna respeitante às unidades de enumeração surge, em algumas células, a palavra “coro”, que corresponde à resposta “sim” dada em coro pelos alunos presentes na entrevista em grupo focal. Passamos agora à análise da mesma.

Mais uma vez a extensão do teste foi considerada tendencialmente elevada por alguns alunos da turma, como se pode verificar pela resposta “Sim” dada em coro quando a investigadora questionou se tinham considerado o teste extenso, mas também houve alunos a considerar que o teste apresentava uma extensão normal, como se pode verificar pela Tabela 3.27. Se compararmos estes resultados com o registado no item 4. do Questionário 1, cujo valor médio foi 3,3, podemos concluir que os alunos da turma perceberam a extensão do teste como tendencialmente pouco adequada.

Relativamente ao grau de dificuldade dos itens do teste, este foi considerado como tendencialmente elevado por alguns alunos e adequado por outros. Fazendo novamente a comparação com os resultados da aplicação do Questionário 1, e mais precisamente com o valor médio (3,0) registado no item 2., podemos concluir que os alunos pertencentes à turma perceberam os itens do teste como apresentando um grau de dificuldade tendencialmente elevado. Esta percepção foi também evidenciada pelo

registo de quatro valores médios inferiores a 3,5 (meio da escala adotada) verificados em cinco dos itens do Questionário 1, relacionados com as diferentes tipologias de itens do teste (3,3 no item 9.; 3,0 no item 10.; 3,2 no item 11. e 3,0 no item 12.

A respeito da familiaridade dos alunos com o tipo de itens do teste, registaram-se duas unidades de enumeração para o indicador elevada, o que está em concordância com o resultado verificado no item 8. do Questionário 1, que apesar de ser o que regista o valor médio mais baixo (3,9) de todos os momentos em análise, é superior ao meio de escala, evidenciando uma percepção tendencialmente favorável relativa a este assunto.

Quanto ao momento da aplicação do teste, foi considerado adequado dada a não existência da aplicação de outros instrumentos de avaliação em dias próximos da data da realização deste teste. Já no que respeita à distribuição de itens pelos conteúdos programáticos, os alunos consideraram-na assimétrica e, elevada a abrangência dos conteúdos programáticos testados. A resolução de exercícios, neste caso de testes intermédios de anos anteriores, foi, mais uma vez, o método de estudo preferido pelos alunos para se prepararem para o teste.

No que diz respeito às características pessoais destes alunos, a ansiedade e a insegurança manifestaram-se novamente como se pode verificar pelo elevado número de unidades de enumeração para estes indicadores, na Tabela 3.27, que apresentamos de seguida. Também a falta de pré-requisitos ao nível de conhecimentos em Matemática foi referenciada pelos alunos como elemento dificultador de um melhor desempenho.

Tabela 3.27

Matriz de categorização correspondente à entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no quinto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de enumeração
1. Aspetos relacionados com o instrumento	1.1. Perceção sobre a extensão do teste	Tendencialmente elevada	4 EA6/Coro:
		Normal	6
	1.2. Perceção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Tendencialmente elevado	6
		Adequado	4
	1.3 Adequação dos itens do teste aos conteúdos	Adequados	0
		Não adequados	0
	1.4 Familiaridade dos alunos com o tipo de itens do teste	Reduzida	0
		Elevada	2
	1.5 Oportunidade do momento de aplicação do teste	Em momento adequado	2
		Próximo (em dias consecutivos) da aplicação de outros instrumentos de avaliação	0
	1.6 Perceção sobre a distribuição das cotações dos itens	Cotação bem distribuída	0
	1.7 Expectativas/Perceção sobre a distribuição dos itens pelos conteúdos programáticos	Distribuição uniforme	1
		Distribuição assimétrica	11 EA6/Coro:
	1.8 Abrangência dos conteúdos programáticos testados	Elevada	14
		Normal	0
2. Preparação para o teste	2.1. Tempo de estudo para o teste	Suficiente	0
		Escasso	0
	2.2 Esclarecimento de dúvidas antes do teste	Houve oportunidade para esclarecer dúvidas	0
		Não houve oportunidade para esclarecer dúvidas	0
	2.3 Método de estudo	Resolução de exercícios	3 EA6/Coro:
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.1. Características pessoais	Insegurança	5
		Ansiedade	12
		Distração/Falta de concentração	0
	3.2. Falta de pré-requisitos	Ao nível de conhecimentos em Matemática	5

Passamos de seguida para a análise de algumas citações da entrevista relativa ao teste realizado em 29 de abril de 2013.

Uma das dificuldades mais apontadas ao longo do ano pelo grupo de alunos em estudo, e este teste não constituiu exceção para alguns desses alunos, foi uma extensão tendencialmente elevada, como ficou evidenciado pela análise da Tabela 3.27 e nos é revelado pelas seguintes afirmações:

EA6/M:

- ... muitas já não tive tempo de fazer porque, pronto já não tive tempo.

EA6/F:

- E depois tocou e já não tive tempo de voltar a esse, [a aluna refere-se a um item que deixou por fazer] mas eu sabia como é que se fazia.

No entanto, esta opinião não foi generalizada a todo o grupo de alunos presentes na entrevista em grupo focal. Alguns consideraram a extensão do teste normal. Para estas alunas, o principal problema identificado foi a dificuldade que sentiram na resolução de alguns itens, como se constata pelas afirmações apresentadas a seguir:

EA6/L:

- Eu achei o contrário, achei que até tinha um tamanho normal, mas que era difícil, eu achei difícil, pelo menos o último exercício. [afirmação proferida na sequência de vários alunos terem considerado a extensão do teste elevada]

- Eu não fiz algumas perguntas porque não consegui.

Nestas afirmações a aluna reforça a ideia de que este instrumento tinha itens que ela considerou difíceis, pois não os resolveu porque não foi capaz e não por falta de tempo.

EA6/R:

- Esse. Esse tive de passar à frente, se não perdia ali muito tempo

O aluno proferiu esta afirmação na sequência de um diálogo estabelecido sobre um item em análise. Pelo contexto em que a afirmação foi feita podemos concluir que o aluno passou à frente por dificuldades na resolução do item e também por se encontrar com o tempo limitado.

Mas também no que se refere à dificuldade dos itens do teste, as opiniões dos alunos divergiram. A afirmação a seguir apresentada diz respeito a uma aluna que comparou a dificuldade dos itens do teste que realizou em 29 de abril de 2013 com a dificuldade dos itens do teste nacional intermédio equivalente aplicado no ano anterior (ano letivo 2011/2012) e considerou que, o por si realizado, em aula e a contar para a sua avaliação na disciplina, tinha sido mais fácil que o aplicado no ano letivo anterior, que resolveu durante a preparação para o teste nacional intermédio de 2013.

EA6/M:

- Eu acho que o teste em si não era muito difícil ...

- Nem sequer era assim muito difícil, se calhar em comparação por exemplo com o do ano passado achei mais difícil. [a aluna resolveu os testes intermédios de anos anteriores, em casa, como forma de preparação para o teste que ia realizar]

Relativamente à data de realização do teste, as respostas dadas pelos alunos quando a investigadora os questionou sobre a oportunidade do momento de aplicação do mesmo, pode levar-nos a concluir que foi aplicado em momento adequado, uma vez que não estavam agendados outros instrumentos de avaliação para dias próximos, como se pode ver pela afirmação seguinte:

EA6/M:

- Agora por acaso não. [a aluna afirma que não tiveram outros instrumentos de avaliação, de outras disciplinas, em dias próximos do dia da realização deste teste]

Também, relativamente à distribuição dos itens pelos conteúdos programáticos, as opiniões dos alunos divergiram. Uma aluna considerou que os itens estavam uniformemente distribuídos pelos conteúdos lecionados nos 10.º e 11.º anos, o que é visível na afirmação:

EA6/F:

- ... metade, metade. [resposta dada pela aluna depois da investigadora ter questionado acerca da distribuição dos itens por conteúdos abordados no 10º e no 11º anos]

Outros alunos consideraram que a distribuição dos itens pelos conteúdos lecionados nos dois anos em que a disciplina foi ministrada tinha sido assimétrica. Em sua opinião, houve uma maior incidência sobre conteúdos da componente de Química do 11.º ano, como se pode ver pelas afirmações a seguir apresentadas:

EA6/R:

*- Tinha mais coisas sobre uma matéria, ...
- ... muitos pH e aquelas coisas ... [resposta dada pelo aluno depois da investigadora ter questionado acerca da distribuição dos itens por conteúdos abordados no 10º e no 11º anos].*

Mais uma vez, a forma escolhida pelos alunos para se prepararem para o teste de avaliação foi a resolução de exercícios, que recaiu sobre exercícios do manual da disciplina e também pela resolução dos itens dos testes intermédios aplicados em anos

anteriores. Este procedimento permitiu comparações entre o teste agora aplicado e os instrumentos (testes intermédios) aplicados nos anos anteriores. Destas comparações resultaram várias afirmações que denotam alguma surpresa/admiração, dos alunos, relativamente aos itens do teste em análise.

EA6/F:

- *Este não tinha nada a ver.....*

- *Eu estava à espera de planos inclinados e quedas...*

EA6/R:

- *Eu, por acaso, também não contava.*

Estas afirmações surgiram na sequência da conversa acerca dos conteúdos que tinham sido testados nos testes intermédios dos anos anteriores. Os alunos pretendiam transmitir a ideia de que o teste intermédio, aplicado este ano (2012/2013), foi diferente dos que eles resolveram na preparação para o teste, os testes aplicados em anos letivos anteriores. Nestas citações parece evidente o feito surpresa que este tipo de testes causa nos alunos.

Esta surpresa/admiração foi também verificada pela resposta “Sim” dada em coro quando a investigadora se referiu à ausência de itens de cálculo sobre conteúdos relacionados com queda livre, ou lançamento horizontal. Para além da referida surpresa/admiração, foi também evidente uma certa desilusão, constatada pela seguinte afirmação e corroborada pela expressão facial da aluna que a proferiu:

EA6/L:

- Até era uma coisa que nós estávamos mais preparados porque fizemos uma questão aula com essa matéria. [a aluna refere-se a itens de cálculo sobre conteúdos relacionados com queda livre, ou lançamento horizontal]

Para esta aluna, o fato do teste não apresentar itens de cálculo sobre conteúdos como a queda e ascensão dos corpos ou o lançamento horizontal, foi motivo de desilusão. Tal sentimento terá resultado dos alunos da turma terem realizado ao longo do ano letivo várias questões aula sobre conteúdos abordados no 10.º ano e também sobre alguns que têm sido mais frequentemente testados em provas nacionais, como é o caso da queda e ascensão de corpos e o lançamento horizontal, como forma de preparação para o teste intermédio, e estes não terem sido incluídos nesta prova nacional. Em especial, os conteúdos a que estes alunos se referem tinham sido alvo de uma questão aula precisamente na semana anterior à da realização do teste intermédio, o que os levava a considerarem-se preparados para resolver itens relacionados com os referidos conteúdos. As questões aula são exercícios resolvidos em aula, com uma abrangência de conteúdos reduzida e um tempo dado para a sua resolução que não ia além de vinte ou trinta minutos.

Na opinião deste grupo de alunos, a abrangência dos conteúdos testados foi uma das dificuldades para a qual eles se prepararam, resolvendo ao longo do ano as já referidas questões aula. A aplicação destas pela docente foi utilizada como uma estratégia para os alunos estudarem os conteúdos do 10.º ano de escolaridade de uma forma gradual. Segundo a docente, esta tarefa seria ainda mais árdua se todos os conteúdos lecionados no 10.º ano fossem estudados de uma só vez, e nas proximidades do teste nacional intermédio. Assim, ao prepararem as questões aula, os alunos estavam simultaneamente a rever os conteúdos do ano anterior (10.º ano) e a prepararem-se para o teste nacional

intermédio. Estas convicções da docente e dos alunos estão bem expressas nas citações a seguir apresentadas:

EA6/R:

- *O que nos dá muito trabalho é isso, ...*
- *... é ter que estudar uma série de coisas.*
- *... e uma pessoa tem de ir ver as coisas já de algum tempo.*
- *A professora marcou logo questões-aula sobre a Química, e sobre a Física de 10º ano. - Assim fica logo estudado.*
- *Se fossemos deixando passar, agora quando chegasse aqui em cima era muito apertado.*

Na opinião deste aluno, ao estudarem para as questões aula sobre conteúdos do 10.º ano, eles ficavam já com algum trabalho feito da preparação para o teste nacional intermédio, pois o fato de terem de estudar os conteúdos dos 10.º e 11.º anos, tudo de uma só vez e nas proximidades do teste, seria mais difícil.

A realização do teste nacional intermédio com uma abrangência, em termos de conteúdos, que correspondeu quase à totalidade do programa da disciplina de Física e Química A foi uma tarefa trabalhosa para os alunos que a encararam com seriedade e empenho. Se tivermos em conta que este teste foi realizado em período de atividades letivas e que os alunos têm um elevado número de tempos letivos por dia, podendo sobrepor-se à realização de trabalhos solicitados pelos professores das outras disciplinas, podemos concluir tratar-se de um momento pouco adequado para promover o sucesso na prova e, por consequência, da disciplina, contudo, os alunos consideraram oportuno o momento de aplicação deste teste. Em termos do volume de trabalho que a abrangência de conteúdos implica, podemos compará-lo com o momento de preparação

para o exame nacional, com a diferença da preparação deste ser feita em período não letivo, uma vez que entre o término das aulas e a data do exame decorrem entre doze a quinze dias.

Também a falta de pré-requisitos ao nível do domínio da calculadora gráfica foi sentida pelos alunos na resolução do teste. Durante a entrevista, os alunos referiram o item 1.1 do grupo II, no qual era solicitada a apresentação de um gráfico da componente escalar da posição, Y , de uma bola em função do tempo, t , desde o instante em que a bola foi abandonada, até ao instante em que atingiu o solo. Na resposta, os alunos deviam reproduzir o gráfico, obtido com a calculadora, no intervalo de tempo considerado. As citações que a seguir se apresentam revelam alguma insegurança e, ao mesmo tempo, um reduzido domínio das funções da calculadora gráfica. Importa salientar que a calculadora, para além da sua utilidade na disciplina de Física e Química A, é um instrumento de utilização diária nas aulas da disciplina de Matemática A.

EA6/L:

- ... o gráfico, achei uma parábola, mas depois baralhei-me ali com as medidas que tinha que por ali ...

EA6/F:

- Tinhas que meter uma janela diferente.
- Eu meti na standard, e dava para ver.

EA6/M:

- Eu não consegui ver na minha.

Também a ansiedade parece ser um traço da personalidade de alguns destes alunos, como eles próprios referiram logo na primeira entrevista realizada (relativa às

expectativas dos alunos) e nas que se seguiram. Esta ansiedade pode ser evidenciada nas expressões seguintes:

EA6/M:

- *E depois já estava mesmo farta daquilo ...*

EA6/R:

- *As escolhas múltiplas que deixei para o fim...*

- *... depois tocou, ...*

- *... depois já não tive tempo para ver...*

- *Pus uma... uma ó calha.*

Tal como os alunos referiram, a ansiedade associada ao momento da realização do teste poderá não lhes ser benéfica. Pela análise de algumas das citações apresentadas podemos concluir que os alunos não resolvem o teste de uma forma continuada, isto é, começam a resolver um item, se este lhe oferece dificuldades, desistem e passam a tentar resolver outro. Depois, mais tarde, voltam aos itens que não conseguiram resolver e já mais condicionados pelo tempo, o que também não os ajuda. Nalguns alunos, a insegurança poderá ser também a causa desta ansiedade.

4.4.3 Sinopse das perceções dos alunos em relação ao seu desempenho no quinto teste de avaliação

Uma elevada extensão do teste, a dificuldade de alguns itens, a grande abrangência de conteúdos e alguma surpresa relativamente aos conteúdos e tipo de itens deste teste foram, na opinião dos alunos, os principais fatores responsáveis por um desempenho

menos positivo, pelos alunos percecionado e que se veio a confirmar pela classificação média mais baixa registada entre os quatro testes de avaliação analisados. Tal como já referimos, a aplicação de um teste desta natureza e abrangendo conteúdos lecionados ao longo de dois anos letivos em pleno período de aulas poderá não ser totalmente compatível com a realização do estudo que é necessário fazer para a resolução deste instrumento de avaliação com a obtenção de algum sucesso. Em nossa opinião, poderá ser esta uma das causas do registo das classificações médias mais baixas de entre todas as analisadas. Pensamos ainda, que o facto de o teste conter questões relacionadas com conteúdos lecionados e trabalhados no ano letivo anterior, e por isso mais esquecidos, juntamente com o fator surpresa inerente a uma prova elaborada ao nível dos órgãos centrais poderão ter tido também alguma responsabilidade nas classificações obtidas pelos alunos.

Mais uma vez determinadas características pessoais como a ansiedade associada aos momentos de avaliação e as inseguranças estiveram presentes, como nos testes anteriormente analisados, e poderão ter contribuído para este desempenho menos positivo. Ainda a ausência de alguns pré-requisitos, ao nível dos conhecimentos da disciplina de Matemática e também do domínio das potencialidades da calculadora gráfica foram apontados pelos alunos como responsáveis pelo reduzido desempenho, neste teste de avaliação.

4.4.4 O enunciado do teste

O instrumento aplicado em 29 de abril de 2013 constituiu um Teste Global e, como já referimos, tratou-se do Teste Nacional Intermédio. Relativamente a este teste foi disponibilizada pelo então GAVE (Gabinete de Avaliação Educacional), atual IAVE (Instituto de Avaliação Educacional) logo no início do ano letivo, em 25 de outubro de 2012, uma informação que continha indicações sobre os conteúdos a testar, a tipologia dos itens, bem como a sua previsível distribuição e critérios gerais de classificação. Assim, no que diz respeito à abrangência de conteúdos e à cotação a atribuir aos mesmos, o referido documento apresentava um quadro síntese que nós apresentamos na Tabela 3.28.

Tabela 3.28
Valorização dos conteúdos da prova no Teste Nacional Intermédio

Unidades / Conteúdos		Cotação (em pontos)
Física — 10.º ano	Unidade 2 Energia em movimentos	16 a 32
Física — 11.º ano	Unidade 1 Movimentos na Terra e no espaço	32 a 48
	Unidade 2 Comunicações	32 a 48
Química — 10.º ano	Unidade 2 Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura	16 a 32
Química — 11.º ano	Unidade 1 Química e indústria: equilíbrios e desequilíbrios	32 a 48
	Unidade 2 Da atmosfera ao oceano: soluções na Terra e para a Terra 2.1. Água da chuva, água destilada e água pura 2.2. Águas minerais e de abastecimento público: a acidez e a basicidade das águas	24 a 40

Extraído da Informação nº2 – Física e Química A, relativa ao ano letivo 2012-2013 (disponível online no sítio eletrónico do GAVE)

No que se refere à tipologia dos itens, o documento emanado pelo então GAVE estabelecia que os itens de seleção seriam apenas de escolha múltipla, devendo o aluno selecionar a opção correta, de entre as quatro opções que lhe seriam apresentadas. Nos itens de construção, as respostas poderiam resumir-se a uma palavra, a uma expressão, a uma frase, a um número, a uma equação ou a uma fórmula, os chamados itens de resposta curta; ou poderiam envolver a apresentação de uma explicação, de uma previsão, de uma justificação e/ou de uma conclusão, tratando-se de itens de resposta restrita; ou poderiam ainda implicar a apresentação de cálculos e de justificações e / ou de conclusões, itens de cálculo. Poderiam, ainda, requerer a utilização das potencialidades gráficas da calculadora, solicitando, por exemplo, a reprodução de gráficos visualizados na mesma. A referida informação apresentava também um quadro, representado na Tabela 3.29, onde era feita uma previsão do número de itens de cada tipologia, assim com a cotação a atribuir aos mesmos (Informação nº2 – Física e Química A, relativa ao ano letivo 2012-2013).

Tabela 3.29

Tipologia, número de itens e cotação no Teste Nacional Intermédio

Tipologia de itens	Número de itens	Cotação por item (em pontos)
ITENS DE SELEÇÃO	8 a 12	8
ITENS DE CONSTRUÇÃO	1 a 4	8
	4 a 8	12
	2	16

Extraído da Informação nº2 – Física e Química A, relativa ao ano letivo 2012-2013 (disponível online no sítio eletrónico do GAVE)

Passando agora à análise do instrumento de avaliação, o mesmo incidiu sobre as unidades/conteúdos do programa de Física e Química A do décimo e do décimo primeiro anos de escolaridade, sendo a cotação distribuída em partes iguais pelas componentes de Física e de Química.

O teste era constituído por seis grupos de itens: o primeiro com um item de escolha múltipla, dois itens de resposta curta e um item de cálculo; o segundo com dois itens de escolha múltipla, um item de resposta restrita e um item que requeria a utilização das potencialidades gráficas da calculadora, solicitava a reprodução de um gráfico obtido na mesma após a introdução da equação de um movimento uniformemente variado; o terceiro com um item de escolha múltipla e um item de cálculo; o quarto com dois itens de escolha múltipla e um item de cálculo; o quinto com dois itens de escolha múltipla, um item de resposta curta e um item de cálculo e, finalmente, o sexto grupo, com dois itens de resposta curta e um item de resposta restrita. A distribuição por conteúdos e tipologia de itens encontra-se na Tabela 3.30, que se apresenta a seguir.

Tabela 3.30

Matriz de conteúdos e cotações relativa ao quinto teste de avaliação. Teste Nacional Intermédio.

	Conteúdos	Escolha múltipla	Resposta curta	Resposta restrita	Item de cálculo	Cotação
2.1. (F11)	Características das ondas	1.(I)	2.(I)		3.2.(I)	2,8
	Microfone		3.1.(I)			0,8
1.1. (F11)	Movimentos rectilíneos e uniformemente variado – Movimento de queda dos corpos	1.2.(II)		1.3.(II)	1.1.(II)*	3,2
2.2. (F10)	Variação da Energia Mecânica	2.(II)				0,8
2.1. (F10)	Trabalho da força gravítica	1.(III)				0,8
1.2. (F11)	Movimento circular uniforme				2.(III)	1,6
1.2. (Q11)	Reações química e equações químicas. Reagente limitante	1.(IV)				0,8
	Síntese do amoníaco e balanços energéticos	2.(IV)				0,8
2.2. (Q10)	Volume molar e densidade de um gás. Número de Avogadro				3.(IV)	1,2
	Concentração de soluções	1.1.(V)/ 1.2.(V)				1,6
2.2. (Q10) 2.2. (Q11)	Concentração de soluções e cálculos de pH de soluções aquosas				1.3.(V)	1,2
2.1. (Q11)	A ionização de bases		2. (V)			1,2
1.1. (Q11)	As utilizações do amoníaco. Identificação do amoníaco em produtos de uso comum.		1.(VI)/ 2.(VI)	3.(VI)		3,2
	Cotação	6,4	4,4	2,8	6,4	20,0

Pela análise da matriz podemos concluir que as cotações não foram distribuídas de forma equitativa pelos conteúdos lecionados no décimo e no décimo primeiro anos, tendo sido atribuída uma cotação cerca de três vezes superior aos conteúdos respeitantes ao décimo primeiro ano. Entre os conteúdos lecionados no décimo primeiro ano, foram mais valorizados os “Movimentos rectilíneos e uniformemente variado”, da componente de Física e “As utilizações do amoníaco. Identificação do amoníaco em produtos de uso comum”, da componente de Química. No que diz respeito à distribuição das cotações pelos diferentes tipos de item, e à semelhança do que já se verificou no quarto instrumento de avaliação, verifica-se que os itens de escolha múltipla, em número superior aos itens de cálculo, têm uma cotação global praticamente idêntica.

4.4.5 A grelha de classificação do teste

Após a aplicação e correção do teste de avaliação podemos verificar, a partir da grelha de registos das cotações (Anexo V) e das respetivas médias calculadas para cada item e média de classificação da turma, registadas na Tabela 3.31, que este foi o instrumento de avaliação aplicado onde os alunos obtiveram a média mais baixa de todos os testes realizados ao longo do ano. Foi também neste instrumento que se verificou um maior número de itens com média inferior a um quarto (25%) da cotação do item. Houve, no total, quatro itens nestas condições: os itens 1.3. e 2., do Grupo II, 1.3. do Grupo V e 3. do Grupo VI.

No que tem a ver com itens em que neste instrumento os alunos obtiveram média inferior à metade (50%) da cotação do item, foram nove, número igual ao verificado no instrumento de avaliação aplicado em 10 de dezembro de 2012, os itens nessas

condições. Foram eles os itens 3.1. do Grupo I; 1.1. e 1.2. do Grupo II; 2. do Grupo III; 2. e 3. do Grupo IV; 1.1. e 1.2. do Grupo V e 1. do Grupo VI..

A maior abrangência de conteúdos poderá ajudar a explicar, em parte, as classificações mais reduzidas dos alunos neste instrumento de avaliação.

Tabela 3.31

Distribuição da cotação por item, e média obtida pela totalidade dos alunos da turma por item, para o quinto teste escrito.

Itens	Grupo I				Grupo II				Grupo III		
	1.	2.	3.1.	3.2.	1.1.	1.2.	1.3.	2.	1.	2.	
Cotação	0,8	0,8	0,8	1,2	1,2	0,8	1,2	0,8	0,8	1,6	Continua
Média	0,44	0,54	0,38	0,78	0,59	0,24	0,24	0,18	0,43	0,70	

Continuação	Itens	Grupo IV			Grupo V				Grupo VI			Total
		1.	2.	3.	1.1.	1.2.	1.3.	2.	1.	2.	3.	
	Cotação	0,8	0,8	1,2	0,8	0,8	1,2	1,2	0,8	0,8	1,6	20,0
	Média	0,53	0,39	0,50	0,34	0,30	0,16	0,80	0,34	0,54	0,16	7,93

Mais uma vez se verificou que os alunos obtiveram classificações baixas nos itens relacionados com o estudo dos movimentos. Nos três itens dedicados aos movimentos retilíneos e uniformemente variados, em dois, os alunos registaram uma média inferior à metade (50%) da cotação do item e num registaram, mesmo, média inferior a um quarto (25%) da cotação do item. No único item relacionado com o movimento circular uniforme, os alunos obtiveram média inferior à metade (50%) da cotação do item.

Os outros três itens em que os alunos obtiveram uma cotação inferior a um quarto (25%) da cotação do item foram:

- item 2. do Grupo II, no âmbito do conteúdo “Variação da Energia Mecânica” e relacionado com uma atividade laboratorial prevista para o 10.º ano de escolaridade, a “AL. 2.2. – Bola Saltitona”, em que a questão problema era verificar se existia alguma

relação entre a altura de que se deixa cair uma bola e a altura atingida no primeiro ressalto. No item em análise era solicitado aos alunos que selecionassem, de entre quatro alternativas, a expressão que permitia o cálculo do módulo da velocidade com que a bola inicia a subida, após o primeiro ressalto, sabendo que se dissipava 20% da sua energia mecânica;

- item 1.3. do Grupo V, sobre “Concentrações de soluções e cálculos de pH em soluções aquosas”. Tratava-se de um item de cálculo em que os alunos tinham de realizar três etapas para determinar o valor solicitado;

- item 3. do grupo VI, relacionado com a identificação do amoníaco em produtos de uso comum, mais um assunto tratado numa atividade laboratorial prevista no programa de Física e Química A, no 11º ano, a “AL 1.1 – Amoníaco e compostos de amónio em materiais de uso comum”. Neste item era descrito um processo de identificação de amoníaco que consiste em juntar, gota a gota, a solução a analisar, a uma solução de sulfato de cobre II ($\text{CuSO}_4(\text{aq})$), adicionando, posteriormente, excesso de solução a analisar. Eram também fornecidas as equações representativas das reações químicas. Solicitava-se aos alunos que interpretassem estas mesmas reações químicas.

No que diz respeito à componente de Química, não se registaram itens com classificação superior à metade (50%) da cotação do item, nos conteúdos: “Síntese do amoníaco e balanços energéticos”, “Volume molar e densidade de um gás. Número de Avogadro” e “Concentração de soluções e cálculos de pH em soluções aquosas”.

Do que acabamos de expor, importa salientar que dos quatro itens em que os alunos obtiveram uma cotação inferior a um quarto (25%) da cotação do item, aqueles onde os valores das respetivas cotações foram efetivamente mais baixos foram os dois itens relacionados com atividades laboratoriais previstas no programa da disciplina, como podemos verificar pela análise da Tabela 3.31, onde se encontra a distribuição das

cotações por item, bem como a média obtida pela totalidade dos alunos da turma por item, para o teste escrito em análise. Importa ainda referir que destes quatro itens, um é de cálculo (item 1.3. do Grupo V), dois são de resposta restrita (itens 1.3. do Grupo II e 3. do Grupo VI) e um é de escolha múltipla (item 2. do Grupo II).

Também nos pareceu importante o facto de nos únicos dois itens de resposta restrita deste instrumento de avaliação, os alunos terem obtido cotações inferiores a um quarto (25%) da cotação do item. Um destes dois itens solicitava uma “explicação” (itens 1.3. do Grupo II) e o outro uma “interpretação” (itens 3. do Grupo VI), o que evidencia, mais uma vez, as dificuldades que os alunos apresentam na resolução deste tipo de itens.

No que diz respeito aos itens de cálculo, dos cinco que faziam parte deste instrumento de avaliação, em três os alunos obtiveram cotações inferiores a metade (50%) da cotação do item e noutro, cotação inferior a um quarto (25%) da cotação do item. Apenas num destes cinco itens de cálculo houve algum sucesso (cotação média superior a 50%). Podemos então concluir que no quinto teste de avaliação os itens de resposta curta e os itens de escolha múltipla foram aqueles que ofereceram menos dificuldades aos alunos da turma.

Procedemos, de seguida, à determinação do grau de dificuldade e do índice de discriminação para os itens com média inferior a um quarto (25%) da cotação total do item (itens 1.3. e 2. do Grupo II, 1.3. do Grupo V e 3. do Grupo VI).

Mais uma vez, hierarquizamos os resultados e consideramos as respostas (certas e erradas⁴) apresentadas pelos alunos que obtiveram os cinco piores resultados e pelos alunos que obtiveram os cinco melhores resultados, de acordo com Lemos (1986).

⁴ Nos itens que admitem cotações parcelares, considerou-se certa a resposta com metade ou mais da cotação total do item e errada a resposta com menos de metade da cotação total do item.

Recorrendo à grelha de registo das cotações dos itens do teste, elaborámos a Tabela 3.32, em que o Grupo pior corresponde ao grupo de alunos com resultados mais baixos e o Grupo melhor corresponde ao grupo de alunos com resultados mais altos:

Tabela 3.32

Número de alunos com os itens em análise certos e errados, por grupo, no quinto teste

	Item	Grupo pior	Grupo melhor	Total
1.3. (GII)	Certo	1	4	5
	Errado	4	1	5
2. (GII)	Certo	1	1	2
	Errado	4	4	8
1.3. (GV)	Certo	0	1	1
	Errado	5	4	9
3. (GVI)	Certo	0	1	1
	Errado	5	4	9

Assim, para cada um dos quatro itens em análise, o grau de dificuldade por nós determinado é:

para o item 1.3 do Grupo II

$$Df_{1.3.GII} = \frac{1+4}{10} = 0,5$$

para o item 2. do Grupo II

$$Df_{2.GII} = \frac{4+4}{10} = 0,8$$

para o item 1.3. do Grupo V

$$Df_{1.3.GVI} = \frac{4+5}{10} = 0,9$$

e para o item 3. do Grupo VI

$$Df_{3.GVI} = \frac{4+5}{10} = 0,9$$

E o índice de discriminação é:

para o item 1.3. do Grupo II

$$Dc_{1.3.GII} = \frac{4-0}{\frac{10}{2}} = 0,8$$

para o item 2. do Grupo II

$$Dc_{2.GII} = \frac{1-1}{\frac{10}{2}} = 0,0$$

para o item 1.3. do Grupo V

$$Dc_{1.3.GV} = \frac{1-0}{\frac{10}{2}} = 0,2$$

e para o item 2. do Grupo II

$$Dc_{3.GVI} = \frac{1-0}{\frac{10}{2}} = 0,2$$

Para uma visualização mais fácil, apresentamos, os resultados obtidos na Tabela 3.33.

Tabela 3.33

Grau de dificuldade e índice de discriminação dos itens com pior desempenho no quinto teste

Item	Grau de dificuldade	Índice de discriminação
1.3. (GII)	0,5	0,8
2. (GII)	0,8	0,0
1.3. (GV)	0,9	0,2
3. (GVI)	0,9	0,2

Quanto ao grau de dificuldade e tendo mais uma vez em atenção Lemos (1986), que refere um intervalo entre 0,3 e 0,7 como o intervalo desejável, podemos verificar que apenas o item 2. do Grupo II se encontra dentro deste intervalo. Os outros três itens apresentam um grau de dificuldade acima do extremo superior do mesmo intervalo,

podendo assim considerar-se que estes itens apresentavam um grau de dificuldade elevado.

Relativamente ao índice de discriminação e tendo novamente em atenção Lemos (1986), que considera ser de eliminar um item com valor inferior a 0,19 (incluindo, portanto, aqueles que têm valor negativo), quando o seu valor for entre 0,20 e 0,29 necessitar de alguma reformulação, se o seu valor variar entre 0,30 a 0,39 tratar-se de um item razoável, a este nível, e se o seu valor for superior a 0,4 considera-se bom, podemos concluir que apenas o item 1.3. do Grupo II apresenta um bom índice de discriminação e poderá, por isso, ser aplicado em futuros instrumentos de avaliação. O item 2. do Grupo II seria de eliminar, não devendo portanto ser aplicado em futuros instrumentos de avaliação para alunos com características semelhantes a este grupo e os itens 1.3.do Grupo V e 3. do Grupo VI necessitam de alguma reformulação para poderem tornar a ser usados em futuros instrumentos de avaliação.

Quanto aos itens com melhor desempenho, neste teste de avaliação, em nenhum dos itens os alunos obtiveram uma classificação média igual ou superior a 75% da cotação total do item, pelo que, e de acordo com o critério por nós estabelecido, não há nada a registar no que respeita a itens com melhor desempenho, neste teste de avaliação.

4.4.6 As respostas dos alunos a itens de classificação

À semelhança do procedimento tido nos outros momentos de avaliação analisados, também neste procedemos à análise de conteúdo das respostas dadas pelos alunos aos itens com pior desempenho. Dos quatro itens em análise, dois dizem respeito à componente de Física, sendo um de construção e outro de seleção, e dois à componente

de Química, neste caso, ambos de construção. Trata-se de um item de cálculo e o outro que envolve a interpretação de reações químicas.

Começámos pelos itens respeitantes à componente de Física, item 1.3 e item 2. do Grupo II do teste. Transcrevemos, de seguida, o enunciado dos referidos itens pertencentes ao Grupo II:

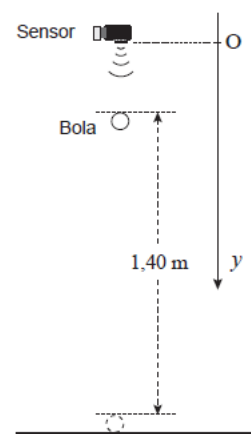
A Figura 3 (que não está à escala) representa uma pequena bola, colocada sob um sensor de movimento, e um referencial unidimensional de eixo vertical, Oy .

A bola foi abandonada, caindo no ar até atingir o solo.

1. A bola foi abandonada, no instante $t = 0$ s, da posição representada na figura, caindo 1,40 m até ao solo.

A partir dos dados adquiridos com o sensor de movimento, concluiu-se que a componente escalar, segundo o eixo Oy , da posição, y , da bola variava com o tempo, t , de acordo com a equação

$$y = 0,20 + 5,0 t^2 \quad (\text{SI})$$



- 1.3. Explique porque é que se pode admitir que a força de resistência do ar não influenciou o movimento de queda da bola.

2. Considere que a bola, chegando ao solo com velocidade de módulo v , ressalta, dissipando 20% da sua energia mecânica.

Após o ressalto, a bola inicia a subida com velocidade de módulo

- (A) $0,20 v$
- (B) $\sqrt{0,20} v$
- (C) $0,80 v$
- (D) $\sqrt{0,80} v$

Os critérios específicos de classificação, apresentados pelo então GAVE, para a resolução do item 1.3 do Grupo II, consideravam os tópicos A e B, que a seguir apresentamos e a classificação da resposta ao item era feita em função do enquadramento da mesma num dos níveis de desempenho de acordo com os descritores de nível de desempenho que também apresentamos.

Na resposta, são apresentados os seguintes tópicos:

- A) [De acordo com a equação do movimento,] a bola caiu com uma aceleração de módulo 10 m s^{-2} , que corresponde ao módulo da aceleração gravítica [de um corpo junto à superfície da Terra].
- B) Considerando [ainda] que as únicas forças que atuam na bola [durante o seu movimento de queda no ar] são a força gravítica e a força de resistência do ar, a resultante das forças que atuam na bola pode [assim] ser identificada com a força gravítica, pelo que se poderá admitir que a força de resistência do ar não influenciou o movimento de queda da bola.

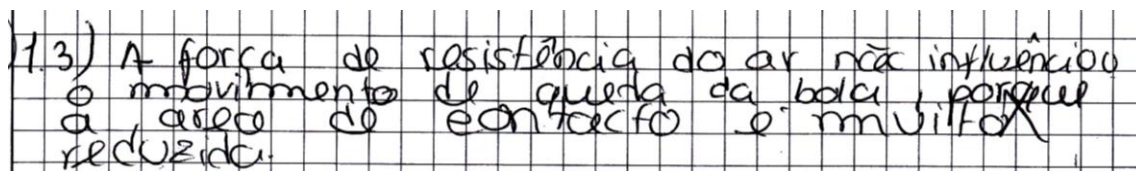
Níveis	Descritores do nível de desempenho no domínio específico da disciplina	Pontuação
4	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada.	12
3	Na resposta, são apresentados os dois tópicos de referência com: • falhas na organização dos conteúdos e/ou na utilização da linguagem científica.	9
2	Na resposta, é apresentado apenas o tópico de referência A com: • linguagem científica adequada.	6
1	Na resposta, é apresentado apenas o tópico de referência A com: • falhas na utilização da linguagem científica.	3

Depois de corrigir e classificar os testes, a professora Ana, professora da turma em estudo, em colaboração com o outro docente da escola que também lecionou a mesma disciplina, procedeu a alguns ajustes nos critérios específicos de classificação, a adotar nas duas turmas que frequentaram na escola X a disciplina de Física e Química A do 11.º ano de escolaridade, no ano letivo 2012/2013. Assim, e no que diz respeito ao item 1.3 do Grupo II, os dois docentes acordaram em atribuir a cotação total do item aos alunos que explicavam porque é que se pode admitir que a força de resistência do ar não influenciou o movimento de queda recorrendo ao cálculo da energia mecânica antes e depois da queda e à Lei da Conservação da energia mecânica.

Pela análise das respostas dadas pelos alunos e da grelha de registo das cotações do teste (Anexo V), verificamos que foi atribuída a cotação total do item a três alunos, um que respondeu referindo os dois tópicos estabelecidos pelo GAVE e dois que responderam

através do cálculo da energia mecânica. Quatro alunos não responderam ao item e os restantes responderam cometendo diferentes tipos de erro que passamos a apresentar, por tipo, considerando apenas as situações em que mais de um aluno apresenta o mesmo tipo de erro e ilustrando cada tipo de erro com um exemplo de uma resposta dada por um aluno.

Um tipo de erro foi a explicação admitindo que a força de resistência do ar não influencia o movimento porque a área da superfície de contacto entre a bola e o ar é muito reduzida (quatro alunos cometeram este tipo de erro).

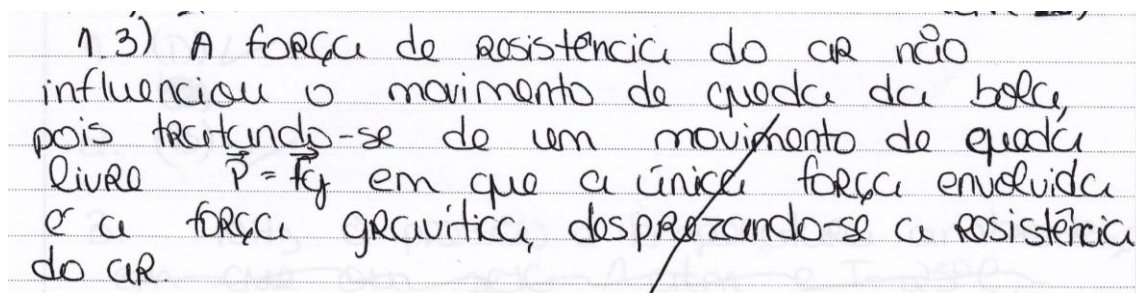


1.3) A força de resistência do ar não influenciou o movimento de queda da bola, porque a área de contacto é muito reduzida.

Figura 3.27

Resolução do item 1.3 do Grupo II, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Outro tipo de erro foi a explicação admitindo que a força de resistência do ar não influencia o movimento porque se trata de um movimento de queda livre e neste a resistência do ar despreza-se, não atua ou não existe (quatro alunos cometeram este tipo de erro).

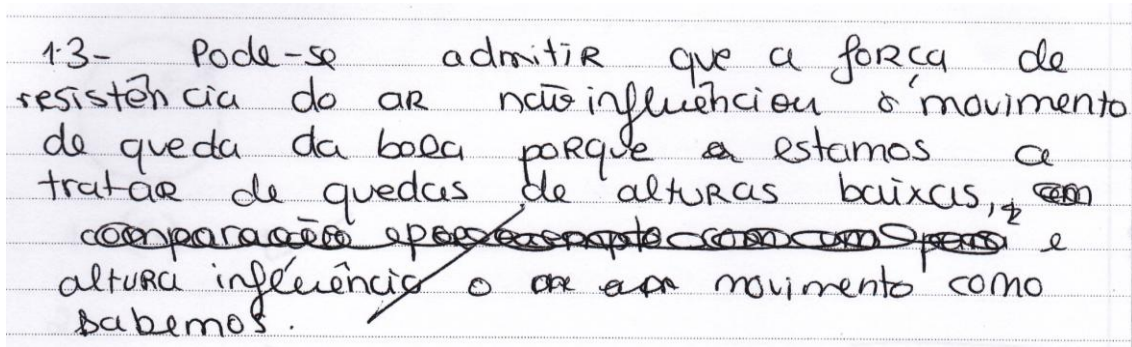


1.3) A força de resistência do ar não influenciou o movimento de queda da bola, pois tratando-se de um movimento de queda livre $\vec{P} = \vec{F}_g$ em que a única força envolvida é a força gravítica, desprezando-se a resistência do ar.

Figura 3.28

Resolução do item 1.3 do Grupo II, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Um terceiro tipo de erro foi a explicação admitindo que a força de resistência do ar não influencia o movimento porque se trata de um movimento de reduzida altura (quatro alunos cometeram este tipo de erro).

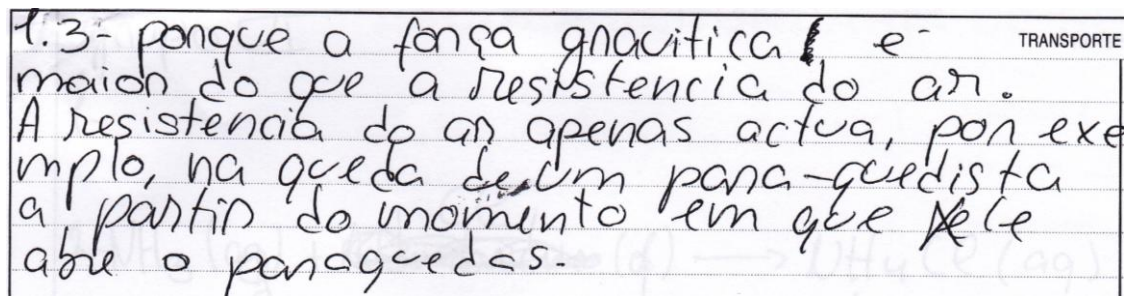


1.3- Pode-se admitir que a força de resistência do ar não influenciou o movimento de queda da bola porque estamos a tratar de quedas de alturas baixas, e a comparação especificamente com um paraquedista e altura influencia o ar e o movimento como sabemos.

Figura 3.29

Resolução do item 1.3 do Grupo II, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Um outro tipo de erro cometido foi afirmar que se podia admitir que a força de resistência do ar não influencia o movimento porque a resistência do ar só atua no movimento do paraquedista (dois alunos cometeram este tipo de erro).

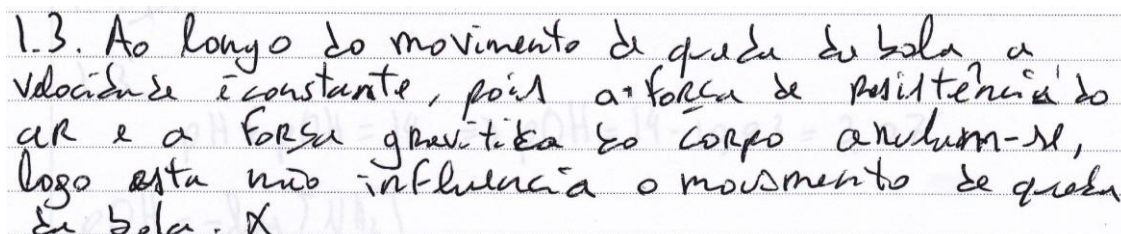


1.3- porque a força gravitica é maior do que a resistencia do ar. A resistencia do ar apenas actua, por exemplo, na queda de um para-quedista a partir do momento em que ele abre o paraquedas.

Figura 3.30

Resolução do item 1.3 do Grupo II, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Um último tipo de erro por nós identificado foi admitir que a força de resistência do ar não influencia o movimento porque a velocidade é constante, a força de resistência do ar e a força gravítica anulavam-se (quatro alunos cometeram este tipo de erro).



1.3. Ao longo do movimento de queda da bola, a velocidade é constante, pois a força de resistência do ar e a força gravítica do corpo anulam-se, logo esta não influencia o movimento de queda da bola. X

Figura 3.31

Resolução do item 1.3 do Grupo II, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Relativamente à questão 2. do mesmo Grupo II, um item de escolha múltipla, em que a resposta correta era a opção que considerava que a bola iniciava o movimento de subida com velocidade dada por $\sqrt{0,80}v$, sendo v a velocidade de chegada ao solo, verificamos, após a análise das respostas dadas que seis alunos acertaram o item. A opção mais selecionada pelos alunos que responderam incorretamente ao item foi a opção C, que considerava que a bola iniciava o movimento de subida com velocidade dada por $0,8V$, o que leva a concluir que os alunos que escolheram esta opção tiveram em conta a informação relativa aos 20% de energia mecânica dissipada durante o ressalto, mas não a expressão que permite determinar a energia cinética, onde o valor da velocidade aparece elevado ao quadrado ($E_c = \frac{1}{2}mv^2$).

Passámos de seguida aos itens respeitantes à componente de Química. Assim, no item 1.3 do Grupo V, que a seguir transcrevemos, era solicitado aos alunos a determinação da concentração de amoníaco não ionizado numa solução obtida por diluição de outra mais concentrada.

O amoníaco é uma base fraca, cuja reação de ionização em água pode ser traduzida por



1. As soluções aquosas de amoníaco habitualmente utilizadas em laboratório são preparadas por diluição de soluções aquosas comerciais, muito concentradas.

Considere uma solução aquosa comercial de amoníaco, de concentração 13 mol dm^{-3} e de densidade $0,91 \text{ g cm}^{-3}$, que é posteriormente diluída 500 vezes.

- 1.3. A solução de amoníaco, obtida por diluição da solução comercial, tem um pH de 10,83, a 25°C .

Determine a concentração de amoníaco não ionizado na solução mais diluída.

Apresente todas as etapas de resolução.

Para este item, os critérios específicos de classificação apresentados pelo, GAVE consideravam três etapas de resolução, que a seguir apresentamos, e a classificação da resposta ao item era feita em função do enquadramento da mesma num dos níveis de desempenho relacionados com a consecução das etapas previstas, de acordo com a tabela que também apresentamos.

Na resposta, são apresentadas as seguintes etapas de resolução:

- A) Cálculo da concentração da solução de amoníaco, obtida por diluição da solução comercial ($c = 2,60 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$).
- B) Cálculo da concentração de amoníaco ionizado na solução mais diluída ($c = 6,761 \times 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$).
- C) Cálculo da concentração de amoníaco não ionizado na solução mais diluída ($c = 2,5 \times 10^{-2} \text{ mol dm}^{-3}$).

A resposta a este item deve ser enquadrada num dos níveis de desempenho relacionados com a consecução das etapas, de acordo com a tabela seguinte.

Níveis	Descritores do nível de desempenho relacionados com a consecução das etapas	Pontuação
3	Na resposta, são apresentadas as três etapas de resolução consideradas.	12
2	Na resposta, são apresentadas apenas duas das etapas de resolução consideradas.	8
1	Na resposta, é apresentada apenas uma das etapas de resolução consideradas.	4

A classificação a atribuir à resposta resulta da pontuação decorrente do enquadramento num dos níveis de desempenho atrás descritos, à qual podem ser subtraídos pontos, de acordo com o enquadramento nos níveis de desempenho relacionados com o tipo de erros cometidos*.

Pela análise da grelha de registo das cotações do teste (Anexo V) e das respostas dadas pelos alunos, verificamos que apenas um aluno apresentou na sua resposta as três etapas de resolução previstas pelo GAVE e, por isso, obteve a cotação total do item. Dois alunos obtiveram a cotação respeitante a duas etapas (A e B) e três alunos obtiveram a cotação respeitante a uma etapa (B). Destes, dois apresentaram nas suas respostas apenas o cálculo da concentração de amoníaco ionizado na solução mais diluída e o outro, para além deste cálculo, apresentou também o cálculo da concentração de amoníaco não ionizado na solução mais diluída, mas de forma incorreta. Indicou que esta seria igual à diferença entre a concentração de amoníaco da solução comercial, a mais concentrada, e o valor que ele determinou para a concentração de amoníaco ionizado na solução mais diluída. Dos alunos que não obtiveram qualquer cotação no item, onze não responderam e os restantes cometeram erros diversos que passamos a apresentar. Ilustramos cada tipo de erro cometido pelos alunos com um exemplo de uma resposta dada por um aluno.

Assim, alguns alunos procederam ao cálculo do pOH utilizando para o efeito a expressão $pH + pOH = 14$, a $25^{\circ} C$, mas depois não continuaram o processo de resolução, ou calcularam incorretamente a concentração de amoníaco ionizado na solução mais diluída, como é o caso do exemplo apresentado na Figura 3.32.

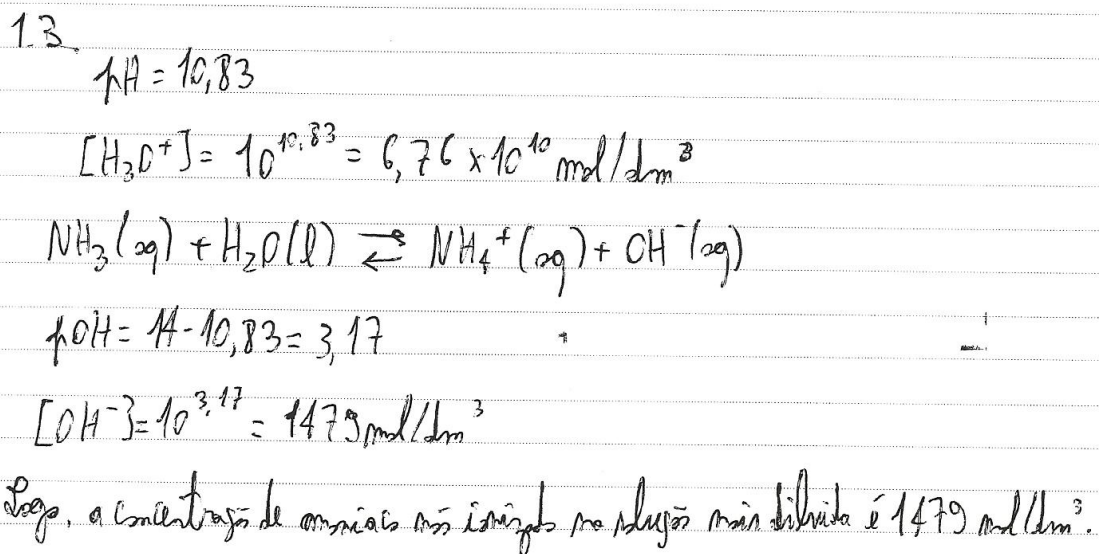


Figura 3.32

Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Outros alunos responderam ao item construindo uma tabela onde registaram os valores das concentrações iniciais, a variação da concentração no decorrer da reação e a concentração final dos vários intervenientes no processo químico, mas registaram nesta tabela valores incorretos. No exemplo que apresentamos na Figura 3.33, podemos ver o valor incorretamente calculado para a concentração de amoníaco ionizado na solução mais diluída e também a diferença de concentrações entre a concentração de amoníaco da solução comercial, a mais concentrada, e o valor que o aluno determinou incorretamente para a concentração de amoníaco ionizado na solução mais diluída.

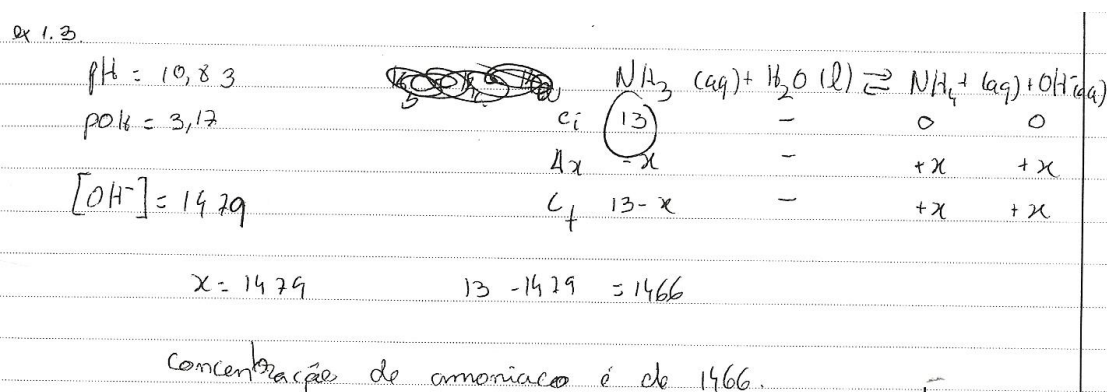


Figura 3.33

Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Outra incorreção verificada nas respostas a este item ocorreu na determinação da concentração do ião H_3O^+ , a partir do valor do pH fornecido no enunciado do item (processo de resolução não previsto nos critérios específicos divulgados pelo GAVE). Existem alunos que procedem ao cálculo da concentração deste ião de forma correta, mas depois não continuam com o processo de resolução do item e outros que efetuam este cálculo incorretamente como o exemplo que apresentamos na Figura 3.34.

1.3.
 $\text{pH} = 10,83$
 $\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$ c, $10,83 = -\log [\text{H}_3\text{O}^+]$
 $[\text{H}_3\text{O}^+] = 4,5$ ✓

Figura 3.34

Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Existem ainda alunos que cometeram incorreções ao nível da utilização de expressões erradas como os exemplos que apresentamos nas Figuras 3.35, 3.36 e 3.37.

1.3.
 $\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - 10,83 = 3,07$
 $\text{pOH} = -\log [\text{NH}_3]$
 $[\text{NH}_3] = 8,51 \times 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$

Figura 3.35

Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Handwritten student work for item 1.3 of Group V, showing the calculation of ammonia concentration from pH. The work is written on a grid background.

$$1.3) \quad \text{pH} = -\log [\text{NH}_3] \Leftrightarrow$$

$$10,83 = -\log^{-1} [\text{NH}_3] \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow [\text{NH}_3] = 6,76 \times 10^{-11}$$

Figura 3.36

Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Handwritten student work for item 1.3 of Group V, showing the calculation of ammonia concentration from pH. The work is written on a grid background.

$$1.3) \quad \text{pH} = 10,83 \quad T = 25^\circ \text{C}$$

$$[\text{NH}_3] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-10,83} = 1,48 \times 10^{-11}$$

Figura 3.37

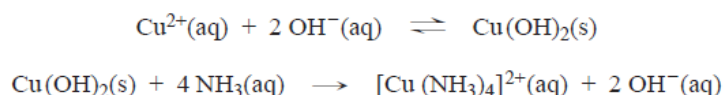
Resolução do item 1.3 do Grupo V, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Relativamente ao item 3. do Grupo VI, era solicitado aos alunos a interpretação das reações químicas envolvidas num teste de identificação de amoníaco. Como já referimos anteriormente, os itens que apelam à interpretação, à análise ou ao estabelecimento de relações são os que oferecem mais dificuldades aos alunos e este não foi exceção, como podemos verificar pela observação da grelha de registo das classificações do teste (Anexo V). Nenhum dos alunos da turma obteve a cotação total prevista para o item. Importa realçar que este item está relacionado com um conteúdo trabalhado ao nível das atividades laboratoriais previstas para a disciplina de Física e Química A. A pesquisa de amoníaco com uma solução diluída de sulfato de cobre II constitui um dos testes a realizar na primeira atividade laboratorial prevista para a componente de Química do 11.º ano (Técnicas a seguir na pesquisa de amoníaco e iões amónio em soluções de materiais de uso comum).

Transcrevemos, de seguida, o item e os critérios de correção específicos respetivos, que previam a apresentação de três tópicos e o enquadramento da resposta dada pelos alunos num nível de desempenho de acordo com a tabela que também apresentamos.

3. Outro teste de identificação do amoníaco consiste em juntar, gota a gota, a solução aquosa a analisar a uma solução de sulfato de cobre (II), $\text{CuSO}_4(\text{aq})$, adicionando-se, posteriormente, excesso da solução a analisar.

Se a solução a analisar contiver amoníaco, as reações químicas que ocorrem, envolvidas no teste de identificação descrito, podem ser traduzidas por



Interprete as reações químicas envolvidas no teste de identificação.

Comece por referir a principal fonte de iões $\text{OH}^{-}(\text{aq})$ na solução a analisar, se esta contiver amoníaco.

Na resposta, são apresentados os seguintes tópicos:

- A) [Se a solução a analisar contiver amoníaco,] a principal fonte de iões $\text{OH}^{-}(\text{aq})$ é a ionização parcial do amoníaco em água.
OU
[Se a solução a analisar contiver amoníaco,] a principal fonte de iões $\text{OH}^{-}(\text{aq})$ é a reação do amoníaco com a água.
- B) Juntando [gota a gota] a solução a analisar a uma solução contendo iões $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$, formar-se-á [inicialmente] um precipitado de [hidróxido de cobre (II),] $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
- C) [Se a solução a analisar contiver amoníaco,] a adição de excesso da solução provoca a dissolução do precipitado de $\text{Cu}(\text{OH})_2$, formando-se o ião $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}(\text{aq})$.

A classificação da resposta a este item é feita em função do enquadramento da mesma num dos níveis de desempenho, de acordo com a tabela seguinte.

Descritores do nível de desempenho no domínio específico da disciplina		Descritores do nível de desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa	Níveis*		
			1	2	3
Níveis	5	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada.	14	15	16
	4	Na resposta, são apresentados os três tópicos de referência com: • falhas na organização dos conteúdos e/ou na utilização da linguagem científica.	12	13	14
	3	Na resposta, são apresentados apenas dois dos tópicos de referência com: • organização coerente dos conteúdos; • linguagem científica adequada.	9	10	11
	2	Na resposta, são apresentados apenas dois dos tópicos de referência com: • falhas na organização dos conteúdos e/ou na utilização da linguagem científica.	7	8	9
	1	Na resposta, é apresentado apenas um dos tópicos de referência com: • linguagem científica adequada.	3	4	5

Depois da análise das respostas dadas pelos alunos a este item, podemos concluir que apenas um aluno apresentou na sua resposta os três tópicos previstos nos critérios específicos de correção, mas esta resposta foi enquadrada no nível dois do desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa que corresponde a um texto linguisticamente correto, mas com deficiências de estruturação que conduzem a alguma perda da inteligibilidade do discurso, não lhe sendo, por isso, atribuída a cotação total do item. Seis alunos apresentam na sua resposta apenas o tópico A previsto nos critérios específicos de correção para este item, não tendo, no entanto, sido atribuída a todos a cotação total correspondente a um tópico, em virtude de algumas destas seis respostas apresentarem erros no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa, sendo por isso enquadradas em níveis de desempenho inferiores ao nível três, o nível máximo da comunicação escrita em língua portuguesa e que corresponde a um texto bem estruturado e linguisticamente correto. Os exemplos que apresentamos nas Figura 3.38 e 3.39 ilustram esta situação.

3 - ~~Como a amoníaco é uma base~~.
Os íões OH^- vêm da reação do amoníaco por este ser uma base fraca e ter reagido com a água, dando origem a estes e ao seu ácido conjugado (NH_4).

Figura 3.38

Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

3) $\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$
Ao diluirmos o amoníaco, conseguimos originar ~~mais~~ OH^- .

Figura 3.39

Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Algumas destas seis respostas obtiveram a cotação correspondente ao tópico A através da escrita da equação da reação do amoníaco com a água, como é o caso da resposta apresentada na Figura 3.39.

Aos restantes alunos não foi atribuída qualquer cotação no item, onze dos quais porque não responderam e os outros porque responderam de forma totalmente incorreta. Um erro cometido por vários alunos (cinco) foi que a fonte de iões OH^- presentes na solução era o sulfato de cobre. As Figuras 3.40 e 3.41, correspondentes a respostas dadas por dois alunos, ilustram este tipo de erro.

3. As reações químicas envolvidas no teste de identificação mostram a reação do amoníaco com o sulfato de cobre e posteriormente a reação do amoníaco com o excesso deste.

A principal fonte de iões $OH^-(aq)$ é o sulfato de cobre.

Figura 3.40

Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

3 - A presençy de iões OH^- indica que estamos na presençy de uma base que provém de o sulfato de cobre. X

Figura 3.41

Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Houve também um aluno (exemplo da Figura 3.42) que respondeu ao item afirmando que a fonte de iões OH^- presentes na solução era o hidróxido de cobre.

3- A principal fonte de $\text{OH}^- (\text{aq})$ é o $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
 A primeira reação é reversível enquanto a segunda é irreversível.
 Segundo a Lei de Le Chatelier quando há uma perturbação num sistema o sistema tende a contrariar essa perturbação. Adicionando excesso de solução o sistema vai reagir no sentido inverso formando mais produtos.

Figura 3.42

Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno

Na resposta apresentada na Figura 3.42, o aluno, para além de afirmar que a principal fonte de iões OH^- presentes na solução era o hidróxido de cobre, ainda dá uma explicação com base no Princípio de Le Chatelier, mas fala deste princípio apelidando-o de Lei de Lavoisier.

Existiram ainda outras respostas que apresentaram erros diversos como afirmar que a presença de iões OH^- na solução significa que se trata de uma solução ácida (Figura 3.43), ou que as reações eram endotérmicas (Figura 3.44), ou que a primeira reação era completa e a segunda incompleta (Figura 3.45), ou ainda que o ião OH^- aparece na solução porque os reagentes estavam em estado aquoso (Figura 3.46).

3- A presença de OH^- significa que se trata de uma ~~solução~~ solução ácida.

Figura 3.43

Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno.

3- A reação ~~é~~ endotérmica e os iões $\text{OH}^- (\text{aq})$ vêm ~~essencialmente~~ essencialmente da água TRANSPORTE
 $\text{H}_2\text{O} (\text{l})$.

Figura 3.44

Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno.

3) A primeira equação é completa e está no sentido directo e como sabemos o íon OH^- é uma base. A 2ª equação é incompleta, ou seja já não tem equilíbrio químico, o que faz com que a reacção se evolua no sentido directo.

Figura 3.45

Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno.

3. Os íons $\text{OH}^-(\text{aq})$ aparecem pois ambos os reagentes estão em estado aquoso, logo a origem do íon OH^- é a água.

Figura 3.46

Resolução do item 3. do Grupo VI, do quinto teste de avaliação apresentada por um aluno.

A não existência de respostas totalmente corretas a este item, cujo conteúdo, como já referimos, está relacionado com as atividades laboratoriais, poderá ser indicador que a atividade laboratorial em questão não foi explorada em aula de forma consistente, de modo a que os alunos dominassem convenientemente o conteúdo/atividade. Como referimos no capítulo dois da metodologia, e mais precisamente na caracterização da escola, as condições das salas específicas da disciplina não são as melhores, havendo necessidade de obras de reparação e reestruturação. Este fato condiciona a realização das atividades laboratoriais previstas no programa da disciplina de Física e Química A, sendo algumas realizadas apenas na forma de demonstração pelos docentes, sem que os alunos tenham oportunidade de as concretizar de modo autónomo e, eventualmente, impedindo que as aprendizagens sejam mais significativas (Leite, 2000).

Almeida (2001) defende a reconceptualização do trabalho experimental como uma atividade de resolução de problemas, destacando algumas vertentes para que se possa pensar no trabalho experimental como uma situação de aprendizagem significativa.

Considera importante uma teorização prévia, um debate e confrontação de ideias para a construção de um quadro teórico de referência que informará e determinará o desenho e realização do plano experimental. A autora defende ainda que ao reconhecer-se a aprendizagem como um processo simultaneamente pessoal e social, é necessário que ocorra um envolvimento efetivo dos alunos em todas as fases de desenvolvimento da atividade e que esta atividade seja preferencialmente de natureza cooperativa, de aprendizagem centrada no trabalho de grupo, em pequenos grupos e no grupo-turma, situação inatingível devido aos constrangimentos já referidos.

Para finalizar o levantamento de dificuldades e sucessos associados a cada teste de avaliação, apresentamos de seguida, e com base nas matrizes de categorização da informação obtida nas entrevistas em grupo focal realizadas após cada teste e das respetivas tabelas de sistematização da informação, o quadro síntese (Figura 3.47), que para além dos tópicos que emergiram da agenda do grupo focal compreende também os que resultaram das próprias entrevistas.

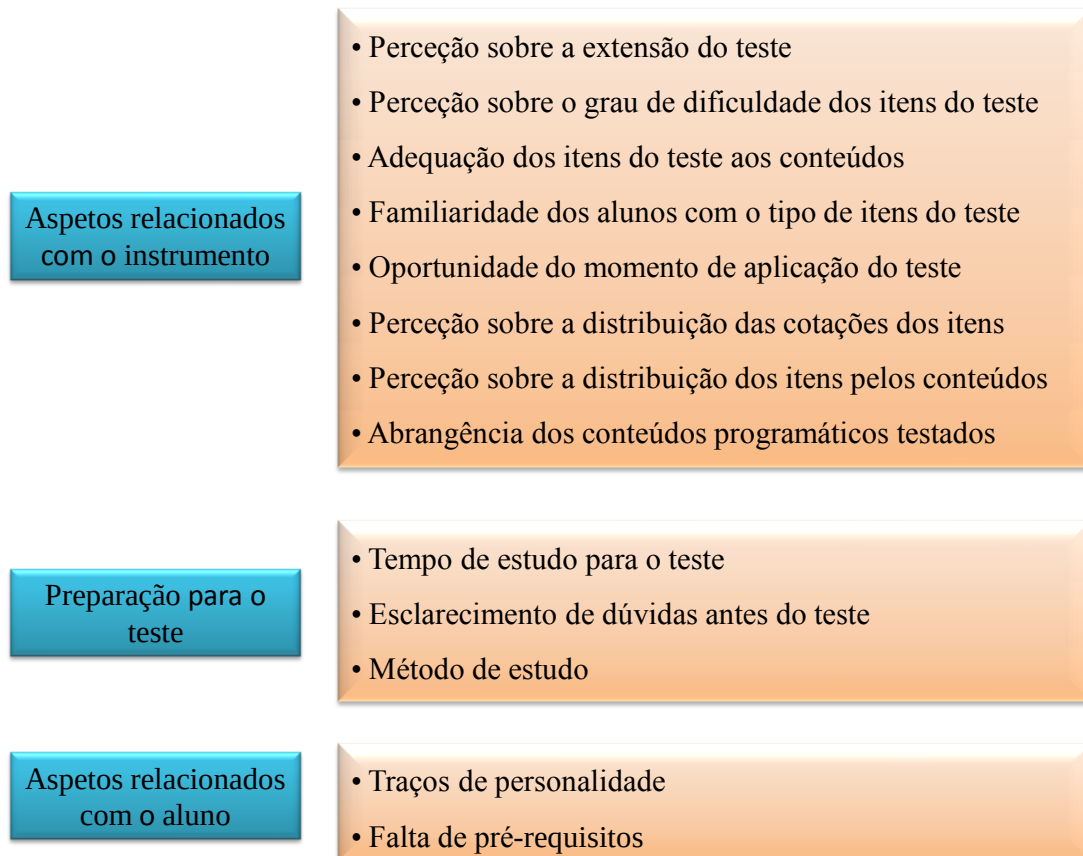


Figura 3.47

Avaliação por testes escritos da disciplina de Física e Química A, na perspetiva dos alunos

5. Análise comparativa das respostas aos questionários nos quatro momentos

5.1 Comparação dos valores médios registados

Para melhor compreender na globalidade as perceções dos alunos sobre o seu desempenho na globalidade dos testes de avaliação, procedemos também a uma análise conjunta de todos os valores médios registados nas respostas dadas ao *Questionário 1* aplicado após a realização de cada um dos testes. Recordamos que utilizámos uma

escala de “1” a “6”, em que “1” representa uma percepção “tendencialmente menos favorável” e “6” uma percepção “tendencialmente mais favorável”.

Na Tabela 3.34, encontram-se os valores médios obtidos em cada momento de avaliação analisado, colocados por ordem cronológica em cada célula respeitante a um item do questionário. Assim, o primeiro valor registado corresponde ao primeiro momento, o segundo valor ao segundo momento e assim sucessivamente.

Tabela 3.34

Percepções dos alunos da turma relativamente ao seu desempenho nos quatro momentos de avaliação analisados na disciplina de Física e Química A

A avaliação que faço do meu desempenho neste teste é a seguinte:			
Item	Intervalo	Média	Momento
1. ...estudei...	<i>pouquíssimo / bastante</i>	4,5	1º
		3,0	2º
		4,4	3º
		4,7	4º
2. ...o teste foi para mim...	<i>muito difícil / nada difícil</i>	3,1	1º
		2,8	2º
		3,4	3º
		3,0	4º
3. ...a adequação das questões do teste aos conteúdos lecionados nas aulas foi...	<i>reduzida / elevada</i>	4,9	1º
		4,5	2º
		5,0	3º
		3,4	4º
4. ...a extensão do teste foi...	<i>pouco adequada / bastante adequada</i>	4,2	1º
		3,4	2º
		3,2	3º
		3,3	4º
5. ...a compreensão dos enunciados foi...	<i>muito difícil / nada difícil</i>	4,1	1º
		4,1	2º
		4,1	3º
		4,1	4º
6. ...a identificação dos dados foi...	<i>muito difícil / nada difícil</i>	4,1	1º
		4,1	2º
		4,1	3º
		4,1	4º
7. ...a quantidade de matéria a estudar foi...	<i>excessiva / bastante adequada</i>	4,0	1º
		3,5	2º
		3,6	3º
		3,2	4º

Tabela 3.34

Percepções dos alunos da turma relativamente ao seu desempenho nos quatro momentos de avaliação analisados na disciplina de Física e Química A (continuação)

8. ...o grau de dificuldade dos exercícios do teste face aos da aula foi...	<i>muito superior / semelhante</i>	4,9	1º
		4,7	2º
		5,1	3º
		3,9	4º
9. ...as questões de escolha múltipla foram...	<i>muito difíceis / nada difíceis</i>	3,7	1º
		2,9	2º
		3,6	3º
		3,3	4º
10. ... as questões que exigiam aplicação de conhecimentos correram...	<i>bastante mal / bastante bem</i>	3,8	1º
		3,6	2º
		4,1	3º
		3,0	4º
11. ... as questões que envolviam a elaboração de respostas escritas correram...	<i>bastante mal / bastante bem</i>	3,8	1º
		3,7	2º
		3,8	3º
		3,2	4º
12. ...as questões que envolviam cálculos correram...	<i>bastante mal / bastante bem</i>	3,6	1º
		3,1	2º
		4,1	3º
		3,0	4º
13. ...as questões que envolviam uma única tarefa/etapa de resolução correram...	<i>bastante mal / bastante bem</i>	4,1	1º
		4,5	2º
		4,1	3º
		4,1	4º

Numa análise global aos dados da Tabela 3.34, o que imediatamente ressalta é que, com a exceção dos itens 5. e 6., relacionados, respetivamente, com a compreensão dos enunciados e com a identificação dos dados, nos quais se verificou estabilidade dos valores médios ao longo dos quatro momentos, e do item 13., em que essa estabilidade quase aconteceu, nos outros ocorreram flutuações diversas.

Os alunos admitem ter estudado bastante para todos os testes, à exceção do segundo, apontando a existência de mais testes de diferentes disciplinas na mesma semana em que este teste se realizou, como justificação para a sua falta de estudo. Na entrevista em

grupo focal realizada após a aplicação do teste, os alunos referiram-se à realização de três testes de outras tantas disciplinas realizados na mesma semana que este teste de Física e Química A. Consideram, além disso, adequada a quantidade de matéria que tiveram de estudar para os testes de avaliação, à exceção do teste nacional intermédio, facto que é compreensível tendo em conta a abrangência em termos de conteúdos dos testes realizados ao nível da escola (partes dos conteúdos lecionados no 11.º ano) e do teste nacional intermédio (praticamente a totalidade dos conteúdos lecionados ao longo dos 10.º e 11.º anos de escolaridade).

Além disso, percecionaram todos os momentos de avaliação analisados como sendo de grau de dificuldade tendencialmente elevado como se pode verificar pelos valores médios registados no item 2. do Questionário 1, todos inferiores ao meio da escala (3,5) utilizada. Porém consideraram semelhante o grau de dificuldade dos exercícios dos testes comparativamente ao dos exercícios resolvidos em aula. Pode constatar-se pela análise da Tabela 3.34 que o item 8. do questionário 1 registou os valores médios mais elevados e todos acima do meio da escala (3,5), incluindo o valor relativo ao teste nacional intermédio, embora este seja inferior aos restantes. Esta semelhança entre os exercícios resolvidos em aula e os apresentados nos testes de avaliação poderá ser uma forma de preparação para a avaliação externa, por exame. Consideraram também tendencialmente adequadas as questões colocadas em relação aos conteúdos lecionados, em todos os testes elaborados ao nível de escola, registando-se, no entanto, um valor médio menos favorável (ligeiramente inferior ao meio da escala utilizada) relativamente ao teste nacional intermédio, neste item 3. do Questionário 1.

No que diz respeito à extensão/tamanho dos testes, e com exceção do primeiro, onde o valor médio registado é superior ao meio da escala utilizada, os alunos pareceram ter considerado a sua extensão tendencialmente pouco adequada, ou elevada para o tempo

disponível para a respetiva resolução, uma vez que reconheceram, na entrevista em grupo focal, que uma extensão tendencialmente elevada poderia ser-lhe benéfica, pois permitiria uma maior divisibilidade das cotações atribuídas às questões do teste.

Os resultados registados na Tabela 3.34 mostram também que o quarto momento de avaliação por nós analisado, respeitante à aplicação do teste nacional intermédio, foi aquele em que os alunos autopercecionaram um pior desempenho. Na verdade, neste instrumento, os alunos registaram médias abaixo do valor 3,5 (meio da escala estabelecida) em oito dos treze itens do questionário aplicado.

Relativamente à compreensão dos enunciados (item 5.) e à identificação dos dados a utilizar para a resolução das questões propostas (item 6.), muitos alunos admitiram não ter tido dificuldades em qualquer um dos momentos, como se pode verificar pelos valores médios registados (4,1 em todos os momentos nestes dois itens do Questionário 1).

No que diz respeito à tipologia dos itens, e de uma forma geral, os alunos percecionaram um melhor desempenho nos que envolviam uma única tarefa/etapa de resolução e um pior desempenho nos que envolviam cálculo ou configuravam questões de escolha múltipla.

6. Exame nacional 2013: preparação, expetativas e resultados

No nosso sistema educativo, e de acordo com a Lei n.º 85/2009 de 27 de Agosto que estabelece o regime da escolaridade obrigatória para as crianças e jovens que se encontram em idade escolar, o ensino obrigatório vai até ao décimo segundo ano de escolaridade, ou dezoito anos de idade. Tendo em conta que as crianças podem iniciar a

educação pré-escolar aos três anos de idade e frequentar o jardim-de-infância (ensino pré-escolar), durante três anos, podemos afirmar que a escola é um elemento fundamental nas duas primeiras décadas da vida das pessoas. Entre o término do ensino secundário e o início do ensino superior ocorre um dos momentos fundamentais do percurso dos estudantes, a realização dos exames nacionais, os quais são, na maioria dos casos, decisivos para o acesso ao ensino superior. Nesta secção apresentamos as percepções, as expectativas e os resultados dos alunos da turma participante no estudo relativamente a este momento da sua vida escolar.

6.1 Antes da prova

Assim, e com o objetivo de melhor perceber como iria ser a preparação ou o estudo dos alunos para o exame, realizamos uma entrevista em grupo focal, no penúltimo dia de aulas, após a resolução do último teste de avaliação do período, e com a presença da docente da disciplina, a professora Ana. Começámos por questionar os alunos acerca de como tencionavam eles distribuir o tempo disponível para o estudo, pelas duas disciplinas alvo de exame nacional no final do 11.º ano de escolaridade. Importa referir que o término das atividades letivas ocorreu no dia 7 de junho de 2013 e o exame da disciplina de Física e Química A se realizou em 21 de junho, exatamente duas semanas depois. O exame da disciplina de Biologia e Geologia realizou-se no dia 18 de junho, três dias antes do exame da disciplina de Física e Química A. Tem sido prática comum o exame da disciplina de Biologia e Geologia ser realizado primeiro do que o da disciplina de Física e Química A. No entanto, este procedimento sofreu alteração no ano de 2014, em que aconteceu exatamente o contrário.

Após a investigadora ter colocado a questão, vários alunos se manifestaram afirmando que tencionavam estudar as duas disciplinas em simultâneo. Uma aluna afirmou mesmo que iria estudar Física e Química A durante as manhãs e Biologia e Geologia durante as tardes. Na opinião destes alunos, o estudo para o exame da disciplina de Física e Química A só depois da realização do exame de Biologia e Geologia não seria suficiente, visto que as duas provas estavam agendadas apenas com três dias de intervalo. Ao ouvir as afirmações dos alunos, a docente da disciplina confrontou-os com as suas declarações, afirmando que já os conhecia para saber que essa intenção (de estudarem em simultâneo para as duas disciplinas durante o período que decorre entre o final das aulas e a realização dos exames) não iria passar disso mesmo, de uma intenção. Na opinião da professora, os alunos iriam estudar Biologia e Geologia até à data da realização deste exame e só depois é que iriam estudar para a disciplina de Física e Química A.

Mas os alunos contrapuseram e apresentaram alguns argumentos no sentido de justificar que realmente iriam proceder de acordo com o que haviam afirmado. Uma aluna explicou que já tinha o estudo da disciplina de Biologia e Geologia bastante adiantado, pois havia estudado os conteúdos correspondentes ao décimo e ao décimo primeiro anos para o teste intermédio da disciplina, pelo que, para o exame, iria apenas resolver provas de exames de anos anteriores e esclarecer algumas dúvidas em determinados assuntos. Transcrevemos, a propósito, a seguinte afirmação proferida pela aluna.

EA7/S:

Não. Não professora, não vou fazer tanto isso, sabe porquê? Porque eu, Biologia, já estudei os quatro livros para o teste intermédio. Biologia, o que vou fazer é agarrar em exames, resolver e ver algumas matérias em que tenho dúvidas.

Sobre esta declaração, vários alunos se pronunciaram com vocábulos como “pois” e “eu também”, tendo um aluno sustentado que não poderia fazer isso (estudar Física e Química A só depois da realização do exame de Biologia e Geologia) porque poderia precisar da classificação de Física e Química A como disciplina específica para conseguir entrar na faculdade, uma vez que ainda não sabia bem o curso pretendido. Próximo dos momentos finais deste encontro, a docente da disciplina interveio na conversa para afirmar que os alunos estavam já comprometidos com a docente de Biologia e Geologia para ter apoio todas as manhãs, até à realização do exame dessa disciplina e alertando-os para a necessidade de uma gestão equilibrada do tempo de estudo.

Os alunos manifestaram sentir insegurança e ansiedade relativamente ao exame, tal como já o tinham feito em anteriores entrevistas, situação que sentiam ser prejudicial nos momentos de avaliação. Afirmaram, a propósito, que determinados exercícios que resolvem com relativa facilidade em casa quando estão a estudar, não conseguem resolver em situação de teste de avaliação porque se atrapalham e baralham. Reafirmaram também, nesta conversa, os obstáculos que as dificuldades ao nível das competências em Matemática e da interpretação da Língua Portuguesa podem representar para alcançar um melhor desempenho na disciplina de Física e Química A. A docente da disciplina de Física e Química A, a professora Ana, presente nesta conversa, corroborou estas considerações dos alunos:

EA7/D:

D: Sem dúvida. E todos sabem... Deixa-me dizer que eles, às vezes, falta-lhes o traquejo para a disciplina. Porque o traquejo vem da prática ... E a leitura, a interpretação, saber o que pedem... Às vezes, até podemos não saber nada da matéria, mas basta olhar para o exercício... Bom, já fiz isto e sei o que é que me estão a pedir, então vou avançar da melhor maneira.

A docente reforçou assim o papel da prática, ou seja, da resolução de exercícios, de modo a adquirir uma metodologia para a resolução de problemas e uma segurança que previna maus desempenhos na sequência de uma maior ansiedade.

6.2 Após a prova

No próprio dia do exame, e logo após a sua realização, conversámos informalmente com alguns alunos, para avaliar as percepções que tinham sobre o seu desempenho na prova. Os estudantes mostravam-se bastante interessados em conhecer a resolução da prova que tinham acabado de realizar, mais especificamente em saber se o que tinham feito estava ou não correto. Questionaram, essencialmente, quais as opções corretas dos itens de escolha múltipla.

Relativamente às percepções sobre o seu desempenho, assinalaram, mais uma vez, a extensão da prova, considerando-a demasiado longa. Alguns confessaram mesmo que não tinham conseguido terminá-la por manifesta falta de tempo:

EA8/S:

Eu achei-o muito grande, maior que o do ano passado.

EA8/M:

Já estava a tocar e já não tive tempo para mais nada, nem para rever, nem nada.

EA8/F:

Não fiz, não tive tempo. Não acabei o teste

Para além de mencionarem a falta de tempo que sentiram para a resolução desta prova, os alunos focaram em especial o item 2.2 do Grupo VII. Pelas intervenções proferidas, parece ter sido este um dos itens que mais dificuldades lhes ofereceu. O item em questão relacionava-se com uma atividade laboratorial integrada nos conteúdos da componente de Física do 11.º ano e solicitava aos alunos o cálculo da altura a que se deveria abandonar uma esfera de modo a que ela caísse a uma determinada distância da vertical de lançamento. Eram fornecidos valores experimentais que permitiam a determinação do alcance e do módulo da velocidade de lançamento da esfera. Neste item, era ainda sugerido aos alunos que iniciassem a resolução pela apresentação da equação da reta que melhor se ajustava ao conjunto de valores fornecidos. Algumas reações dos alunos a este item foram:

EA8/R:

Aqui o do gráfico, tive alguma dificuldade em entender...

EA8/S:

Não fiz a reta. Porque aquilo deu-me uma reta esquisita. Não sabia ver a altura.

Como para resolver este item os alunos tinham de recorrer às potencialidades da calculadora gráfica, é possível que as dificuldades reportadas estivessem associadas à sua utilização e não tanto às competências de cálculo em si mesmas ou ao conhecimento do conteúdo em causa.

6.3 O enunciado da prova

Em 21 de dezembro de 2012 havia sido divulgada pelo GAVE a informação número 07.13 que visava a divulgação das características da prova de exame nacional do ensino secundário da disciplina de Física e Química A a realizar no ano letivo de 2012/2013. Deste documento, que dava a conhecer, entre outros aspetos, as características e a estrutura da prova, destacamos os elementos que compõem a Tabela 3.35, a qual representa a valorização relativa das unidades/conteúdos a serem testados no exame nacional.

Tabela 3.35

Valorização relativa das unidades/conteúdos no exame nacional de Física e Química A

Unidades / Conteúdos		Cotação (em pontos)
Química 10.º ano	Unidade 1: Das estrelas ao átomo	15 a 35
	Unidade 2: Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura	15 a 35
Física 10.º ano	Unidade 1: Do Sol ao aquecimento	15 a 35
	Unidade 2: Energia em movimentos	15 a 35
Química 10.º ano	Unidade 1: Química e indústria: equilíbrios e desequilíbrios	15 a 35
	Unidade 2: Da atmosfera ao oceano: soluções na Terra e para a Terra	15 a 35
Física 10.º ano	Unidade 1: Movimentos na Terra e no Espaço	15 a 35
	Unidade 2: Comunicações	15 a 35

Extraído da Informação nº 07.13 – Física e Química A, relativa ao ano letivo 2012-2013 (disponível online no sítio eletrónico do GAVE)

Pela observação da Tabela 3.35, pode concluir-se da existência de uma ponderação semelhante na cotação das duas componentes da disciplina, assim como uma distribuição equilibrada entre os dois anos de escolaridade em que é lecionada.

A informação em causa esclarecia também que um dos grupos de itens incidia nas aprendizagens feitas no âmbito de uma das atividades laboratoriais previstas no programa da disciplina, que a esse grupo seria atribuída uma cotação entre 20 e 35 pontos e que a prova incluiria pelo menos um item cuja resolução iria requerer a utilização das potencialidades da calculadora gráfica.

No que se refere à tipologia dos itens, e tal como para o teste nacional intermédio, o documento estabelecia que os itens de seleção seriam apenas de escolha múltipla, devendo o aluno selecionar a opção correta, de entre as quatro opções que lhe seriam apresentadas. Nos itens de construção, as respostas poderiam resumir-se a uma palavra, a uma expressão, a uma frase, a um número, a uma equação ou a uma fórmula, os chamados itens de resposta curta; ou poderiam envolver a apresentação de uma explicação, de uma previsão, de uma justificação e/ou de uma conclusão, tratando-se de itens de resposta restrita; ou poderiam ainda implicar a apresentação de cálculos e de justificações e/ou de conclusões, quando itens de cálculo. Poderiam, por outro lado, requerer a utilização das potencialidades da calculadora, solicitando, por exemplo, a reprodução de gráficos visualizados na mesma. Apresentava também um quadro semelhante ao representado na Tabela 3.35, onde fazia uma previsão do número de itens de cada tipologia, assim com a cotação a atribuir aos mesmos (Informação nº 07.13 – Física e Química A, relativa ao ano letivo 2012-2013).

Apresentamos, de seguida, na Tabela 3.36, a tipologia de itens, o número de itens e a cotação por item prevista para o exame nacional da disciplina.

Tabela 3.36

Tipologia, número de itens e cotação do exame nacional de Física e Química A

Tipologia de itens	Número de itens	Cotação por item (em pontos)
ITENS DE SELEÇÃO	14 a 18	5
ITENS DE CONSTRUÇÃO	1 a 4	5
	5 a 9	10
	2	15

Extraído da Informação nº07.13 – Física e Química A, relativa ao ano letivo 2012-2013 (disponível online no sítio eletrónico do GAVE)

Passando à análise do enunciado do exame nacional de Física e Química A (1ª Fase), a prova era constituída por sete grupos de itens: o primeiro com dois itens de escolha múltipla, dois itens de resposta curta, um item de cálculo e um item de resposta restrita; o segundo com um item de escolha múltipla, um item de resposta curta, um item de cálculo e um item de resposta restrita; o terceiro com três itens de escolha múltipla; o quarto com cinco itens de escolha múltipla e um item de resposta restrita; o quinto com um item de escolha múltipla, um item de cálculo e um item de resposta restrita; o sexto com dois itens de escolha múltipla e um item de cálculo e finalmente o sétimo grupo com um item de resposta curta e dois itens de cálculo, sendo que um requeria a utilização das potencialidades gráficas da calculadora, solicitava a apresentação da equação da reta que melhor se ajustava ao conjunto de pontos apresentados numa tabela. A distribuição por conteúdos e tipologia de itens encontra-se na Tabela 3.37, que se apresenta a seguir.

Tabela 3.37

Matriz de conteúdos e cotações relativa ao exame nacional de Física e Química A

		Escolha múltipla	Resposta curta	Resposta restrita	Item de cálculo	Cotação
Química 10.º ano	Unidade 1: Das estrelas ao átomo	4.(I) 1.1.(IV) 1.2.(IV) 2.1.(V)				20
	Unidade 2: Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura	2.1.(IV) 3.1.(IV) 3.2.(IV)		2.2.(IV)		30
Física 10.º ano	Unidade 1: Do Sol ao aquecimento	1.2.(II)	1.1.(II)	2.(II)	1.3.(II)	30
	Unidade 2: Energia em movimentos	2.(VI) 3.(VI)			1.(VI)	20
Química 11.º ano	Unidade 1: Química e indústria: equilíbrios e desequilíbrios	2.(I)	1.(I) 3.(I)	5.2.(I)	5.1.(I)	35
	Unidade 2: Da atmosfera ao oceano: soluções na Terra e para a Terra			1.(V)	2.2.(V)	20
Física 11.º ano	Unidade 1: Movimentos na Terra e no Espaço		2.1.(VII)		1.(VII) 2.2.(VII)	30
	Unidade 2: Comunicações	1.(III) 2.1.(III) 2.2.(III)				15
Cotação		70	20	45	65	200

Pela análise da matriz pode concluir-se que as cotações foram distribuídas pelas unidades/conteúdos do programa de Física e Química A do décimo e do décimo primeiro anos de escolaridade, confirmando-se, relativamente à informação exame, a distribuição equilibrada da cotação pelos conteúdos lecionados no decorrer dos dois anos letivos e também pelas componentes de Física e de Química, embora a componente de Química de 11.º ano tenha sido ligeiramente valorizada relativamente à

de Física do mesmo ano de escolaridade, com destaque para os conteúdos da unidade 1 “Química e indústria: equilíbrios e desequilíbrios”.

No que diz respeito à distribuição das cotações pelos diferentes tipos de item, verifica-se que a totalidade dos itens de escolha múltipla e os de cálculo tiveram uma cotação superior (cerca do dobro) à dos itens de resposta curta e de resposta restrita, pelo que é suposto terem sido aqueles que mais influenciaram o resultado final. Tal como se verificou no quarto instrumento de avaliação e no teste nacional intermédio, verifica-se que os itens de escolha múltipla, em número superior (também cerca do dobro) aos itens de cálculo, têm uma cotação, na totalidade de cada tipologia de item, praticamente igual. Mas, se, por um lado, a totalidade dos itens de escolha múltipla tem uma influência para o resultado final semelhante à dos itens de cálculo, por outro, podemos concluir que cada item de cálculo, só por si, é mais determinante para a classificação final do que cada item de escolha múltipla.

6.4 Classificações dos alunos

Passamos de seguida a apresentar as classificações obtidas pelos alunos participantes no estudo, nas avaliações interna e externa da disciplina de Física e Química A. A Tabela 3.38 regista as classificações obtidas no final do 10.º e do 11.º anos de escolaridade, a classificação interna de frequência (CIF), a classificação de exame (CE) e a classificação final da disciplina (CFD). Esta tabela foi elaborada com base nos registos biográficos (classificações do 10ºano de escolaridade), nas grelhas de aplicação dos critérios de avaliação interna (classificações do 11ºano de escolaridade) e nas pautas de classificação do exame nacional de 2013 (CIF, CE e CFD). Na Tabela 3.38, os alunos

foram representados pelas iniciais dos nomes fictícios por nós adotados. Importa ainda salientar que a média de CIF a nível nacional a que tivemos acesso já está arredondada às unidades, pelo que não foi possível uma comparação mais rigorosa a este nível.

Tabela 3.38

Classificações dos alunos da turma em estudo – 11.º A (avaliação interna e externa).

Alunos	10º ano	11º ano	CIF	CE	CFD
A C	9	10	10	3	8
A A	9	10	10	5	9
B M	15	15	15	7	13
C F	17	18	18	13	17
D B	13	11	12	6	10
D B	16	16	16	12	15
F E	12	13	13	9	12
H P	11	13	12	7	11
J G	11	11	11	5	9
J G	9	7	8		
Lr P	17	18	18	12	16
M F	14	14	14	11	13
M M	14	14	14	7	12
M B	14	13	14	6	12
M B	14	12	13	6	11
M N	14	15	15	13	14
M M	10	9	10	4	8
P G	10	10	10	5	9
R M	15	14	15	11	14
Sé C	12	12	12	7	11
T C	16	15	16	10	14
T P	12	10	11	6	10
D C	9	10	10	5	9
F R	12	12	12	5	10
M P	9	11	10	8	9
R I	11	11	11	5	9
T N	8	10	9	4	4
Média da turma	12,6	12,7	12,9	7,5	11,4
Média nacional	---	---	13	8,1	---

Tal como já tinha sido observado na análise que efetuámos às classificações obtidas pelos alunos da escola X nos dois anos letivos imediatamente anteriores ao que estamos a considerar para esta investigação, também os alunos da turma participante registaram, em média, uma classificação interna (CIF) superior a dez valores e uma classificação de exame (CE) inferior a dez valores (e inferior à média nacional, que também foi inferior a dez valores). A Tabela 3.39 apresenta estes dados, juntamente com os resultados do ano letivo 2013/2014, podendo verificar-se a mesma tendência. Quanto à diferença entre estas duas médias, registamos, em valores arredondados às unidades, cinco valores, um cenário que é semelhante à diferença de médias registada a nível nacional. Relativamente a esta discrepância questionamos se serão comparáveis as classificações de exame, obtidas através da resolução de uma prova escrita num período de tempo que não vai além de duas horas e meia, com a classificação obtida na frequência de dois anos na disciplina e resultante da utilização de uma diversidade de fontes de informação, do uso de diversos métodos, da coleta de informações ao longo do tempo, da ponderação da valia e do mérito das aprendizagens, em fim, da triangulação de dados na tentativa de produzir a classificação mais justa possível. Reconhecemos as potencialidades dos exames apontadas por Fernandes (2008a), assim como os argumentos de defesa apontados por Alves (2013), citados no Quadro Teórico, mas é nossa opinião que as classificações de exame e as obtidas na frequência da disciplina são realidades bastante diferentes e como tal não deverão ser alvo de comparação.

Tabela 3.39

Médias de classificações obtidas pelos alunos inscritos na disciplina de Física e Química A da Escola X (incluindo a turma em estudo) e que realizaram exame nacional – 1ª fase, no período de 2010 a 2014.

Média	Classificação Interna (CI)	Exame (CE)	Exame (CE) Nacional
2010/2011	12,1	8,3	10,5
2011/2012	10,7	5,9	8,1
2012/2013	13,1	7,5	8,1
2012/2013 (turma em estudo)	12,7	7,5	
2013/2014	13,1	7,5	9,2

7. Perceções da docente envolvida no estudo sobre a avaliação dos alunos

A entrevista para conhecer as perceções da docente da turma alvo do estudo (professora Ana) relativamente às práticas e instrumentos de avaliação utilizadas na disciplina de Física e Química A foi realizada em 28 de junho de 2013. O guião da mesma previa questões em sete domínios (avaliação em geral, avaliação na disciplina, exames, testes nacionais intermédios, práticas de avaliação, impacto do exame nacional nas práticas de ensino e avaliação, e impacto dos resultados do exame nacional nas práticas de ensino e avaliação). Tratou-se de uma entrevista semiestruturada, em que a entrevistada teve abertura para outro tipo de contributos, para além das questões de partida previstas no guião (Apêndice VI).

Tal como as matrizes de categorização das expectativas dos alunos relativamente à avaliação e das perceções do seu desempenho nos testes de avaliação, também a matriz

desta entrevista apresenta categorias estabelecidas *a priori*, que resultaram do guião de entrevista adotado e outras *a posteriori*, derivadas das respostas dadas pela docente.

A partir da matriz de categorização incidente sobre as práticas e instrumentos de avaliação utilizadas (Apêndice XX), elaboramos a Tabela 3.40, com as categorias, subcategorias, indicadores e unidades de enumeração da respetiva entrevista.

Tabela 3.40

Matriz de categorização correspondente à entrevista à professora Ana relativa a práticas e instrumentos de avaliação dos alunos

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de enumeração
1. Aspetos relacionados com a avaliação ao nível da sala de aula	1.1. Aplicação de testes escritos	Não valoriza ponderação dos testes de avaliação	1
	1.2. Validade da avaliação	Reduzida	3
	1.3. Aplicação de diversas modalidades e instrumentos de avaliação em sala de aula	Valoriza outros instrumentos de avaliação	5
		Valoriza a avaliação formativa	3
		Valoriza o feedback aos alunos	4
	1.4. Impacto da avaliação	Utiliza os resultados da avaliação	2
2. Aspetos exteriores à sala de aula com impacto na avaliação	2.1. Conteúdos e competências próprios de Física e Química A	Valoriza a interpretação de texto científico	1
	2.2. Critérios de avaliação (fatores de ponderações)	Importância da ponderação dos testes de avaliação no âmbito dos critérios	1
	2.3. Intervenientes na avaliação	Predominantemente o professor	2
		Outros elementos para além do professor	3
	2.4. Realização de testes intermédios e de exames	Vantajosa	3
		Desvantajosa	5
	2.5. Validade dos exames	Reduzida	5
	2.6. Currículo	Reduzida literacia científica	2
		Programa extenso	1
	2.7. Calendário de exames	Sequência desfavorável	2
	2.8. Acesso a apoio extra-aula	Possibilidade de preparação na escola	1
		Possibilidade de preparação fora da escola	1
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.1. Características pessoais	Ansiedade	1
		Motivação intrínseca	1
	3.2. Competências	Pré-requisitos a nível de conhecimentos e competências noutras disciplinas	5
4. Aspetos relacionados com recursos	4.1. Manuais	Tipo de exercícios dos manuais divergente dos de exame	1

Passamos de seguida aos resultados da análise de conteúdo, que seguiu metodologia similar à utilizada para o caso das entrevistas aos alunos. Optámos também por uma abordagem em que procuramos interpretar os dados da entrevista e, acompanhando esta interpretação, transcrevemos as unidades de sentido em que nos baseamos para a referida interpretação.

Ao nível da avaliação na sala de aula, a docente afirmou privilegiar instrumentos diversos, procurando valorizar tanto a avaliação sumativa como a avaliação formativa. Relativamente à avaliação sumativa, declarou que optava, fundamentalmente, por testes de avaliação, não concordando, todavia, que possam ter uma ponderação maior nos critérios de avaliação, com o objetivo de reduzir a diferença entre a classificação interna e a classificação do exame nacional. Para além disso, afirmou aplicar também questões aula, um instrumento de avaliação que, em sua opinião, exige dos alunos menos conteúdos para estudar, o que, como testemunhou, permitiu elevar as classificações dos alunos participantes neste estudo. A docente referiu ainda o recurso a relatórios e fichas de controlo das atividades laboratoriais, instrumentos que, de alguma forma, segundo a sua opinião, também contribuem para que os alunos possam subir as suas classificações. Também a realização de trabalhos de pesquisa e apresentação à turma foi referida, como instrumentos de avaliação realizados na modalidade de trabalho em grupo. Nestes trabalhos a participação dos vários elementos do grupo é muito diferente e a docente declarou não ter forma de avaliar essas diferenças. Afirmou que alguns alunos mais “esforçados” acabam por realizar o trabalho e os menos, acabam por obter a mesma classificação o que, em sua opinião, não será justo, pois alunos com desempenhos diferentes acabam por conseguir as mesmas classificações. Ainda no que diz respeito a fatores que poderão contribuir para a melhoria das classificações obtidas pelos alunos, a docente referiu-se à participação diária em sala de aula.

Contudo, e mesmo aplicando uma diversidade de instrumentos de avaliação, a docente considera que as classificações resultantes da aplicação dos critérios estabelecidos não traduzem o que os alunos sabem, como se pode verificar pela citação transcrita a seguir:

ED:

(...) as notas, em termos quantitativos, não traduzem aquilo que eles [alunos] sabem.

colocando assim em causa a validade deste tipo de avaliação, pela subjetividade inerente ao processo de avaliação, nomeadamente pela adoção de práticas que possam ser menos adequadas.

A docente valoriza também a avaliação formativa e o *feedback* aos alunos, exemplificando

ED:

(...) depois de momentos de avaliação, muitos deles ficavam no final para falar sobre, mas porque é que eu fiz isto e não fiz aquilo, o que é que se passará e não passará?

Esta preocupação dos alunos em saber as causas do erro está associada ao próprio contexto da turma, uma vez que a docente reconhece não só que os alunos consideram útil este processo, mas que os pais e encarregados de educação também revelam essa preocupação.

ED:

- normalmente faço comentários, muitos comentários nos testes sobre o que é que erram e o que não erram. Comunico muito com os testes porque eu sei que muitos dos pais, que pegam nos testes e veem, não é?

Nesta citação, a docente afirma que também os próprios encarregados de educação são parte efetivamente interessada pelo referido *feedback*.

A docente deu, por outro lado, a indicação de que era seu hábito utilizar os resultados da avaliação para reformular a planificação das atividades letivas, nomeadamente fazendo essas atividades incidir novamente sobre conteúdos onde os alunos revelaram menos sucesso e repetindo a avaliação desses conteúdos em instrumentos de avaliação posteriores.

ED:

- (...) normalmente, o que faço é ver quais são os grupos [de questões] que têm mais dificuldade, então vou repetir esta questão no próximo teste e aviso. Atenção, isto foi mais errado, cinquenta por cento das pessoas erraram isto, isto vai sair novamente para o próximo teste (...).

De referir ainda a propósito da avaliação em aula, que a docente declarou planificar as suas atividades de avaliação tendo em conta materiais utilizados por outros docentes do seu grupo disciplinar, de outras escolas, valorizando assim a partilha entre pares:

ED:

Eu uso materiais de colegas, de colegas com quem trabalho já há muitos anos [de outras escolas] que são meus colegas em alguns projetos...

e lamentando que, na escola, e apesar da sua disponibilidade para a partilha, não tenha encontrado da parte do outro docente que lecionou a mesma disciplina, relativa ao mesmo ano de escolaridade, abertura para tal.

Quanto a aspetos exteriores à sala de aula, com impacto no processo de avaliação, começamos por destacar os curriculares, nomeadamente a extensão do programa de

Física e Química A, estabelecido pelas estruturas centrais e que a docente considera ser necessário mais tempo para o lecionar:

ED:

- (...) tive necessidade de ter [lecionar] aulas complementares, no final, tive mais duas aulas. É muito grande [o programa]. E esta parte dos metais e da corrosão e da salinidade e tudo mais, precisava de muito mais aulas para ter trabalhado isto como deve de ser.

Em relação com os programas curriculares, também os manuais escolares, segundo a docente, são condicionantes das aprendizagens dos alunos e, por conseguinte, do sucesso na disciplina de Física e Química A:

ED:

- (...) estes livros que vêm dos apoios aos testes, dos apoios aos exames (...) formata os alunos para aquele tipo de exercícios (...).

Ao nível da escola, foram definidos os critérios de avaliação em sede de Departamento Curricular e, posteriormente, aprovados pelo Conselho Pedagógico, os quais, no entanto, não são consensuais:

ED:

- (...) uma colega sugeriu que deveríamos reformular os critérios de avaliação na próxima reunião de departamento, de forma a que os testes tenham maior peso [valorização a ponderação dos testes com o objetivo de minorar a diferença relativa ao exame nacional].

Embora a docente entrevistada discorde desta opinião, fica porém evidenciado que a ponderação dos testes de avaliação é objeto de controvérsia, provavelmente tendo em

atenção o impacto significativo que podem ter na classificação final (e, neste momento, para a diferença entre a classificação interna e a classificação de exame).

Uma outra questão que foi abordada pela docente, no âmbito dos aspetos exteriores à sala de aula mas condicionantes da avaliação, está relacionada com a preparação na área científica (e não só...) dos alunos, no ensino básico:

ED:

- Eu acho que se eles forem habituados desde muito cedo à leitura de... de textos e de obras que de alguma forma se direcionem para as questões da ciência, que ocorrem, que são do senso comum e que ocorrem no dia-a-dia,... a poderá eventualmente ser por aí, digo eu. É um plano, um plano de ação que se inicie no Básico e que vá direcionado para estas áreas.

Esta reduzida literacia científica com que os alunos iniciam o ensino secundário implica, segundo a docente, a necessidade de trabalhar mais em aula determinadas competências que considera serem pertinentes como requisitos da disciplina:

ED:

-Tem que ser a interpretação de textos [a valorizar mais no trabalho diário em aula] associada ao dia-a-dia e aos fenómenos que são da ciência e que ocorrem.

Para a interpretação dos enunciados dos problemas que podem ser colocados no âmbito de uma disciplina da área científica como a Física e Química A, a docente considera fundamental as competências no domínio da comunicação escrita:

ED:

- (...) o “clic” que eles têm que ter para a leitura e para a interpretação, que aquilo é um fenómeno e que ocorre, por exemplo, no laboratório e que ocorre no dia-a-dia, eles não tem e daí erram.

Mas outras competências são também consideradas essenciais pela docente:

ED:

- Ah! Matemática... (...) em quase todas as reuniões que estou, se as minhas notas são muito diferentes das notas de Matemática, alguma coisa se passa, normalmente batem todas, ali um valor para cima, um valor para baixo (...).

O domínio das competências matemáticas é também considerado fundamental para o sucesso na disciplina de Física e Química A, que está assim dependente das aprendizagens realizadas em anos letivos anteriores e noutras disciplinas.

Quanto aos intervenientes na avaliação, a docente realça a responsabilidade do docente no processo avaliativo e classificativo dos alunos, e também a importância dos alunos neste processo. Mas quanto a intervenientes exteriores à sala de aula, como os encarregados de educação, não considera importante o seu papel:

ED:

(...) os encarregados de educação não... não serão assim muito importantes, porque muitas das vezes eles não têm muito bem a noção do que se passa concretamente na sala de aula. Podem, de alguma forma, ajudar a contextualizar o aluno (...)

A docente considera que numa fase “posterior” à sala de aula assumem um papel importante, no processo de avaliação do alunos, o Conselho de Turma e os outros docentes do mesmo grupo disciplinar, uma perspetiva que podemos considerar de avaliação e responsabilidade partilhada.

No que diz respeito à avaliação externa (considerámos os testes nacionais intermédios, tendo em atenção a sua origem, e os exames nacionais, pela origem e pela classificação, como instrumentos de avaliação externa), os exames nacionais são percecionados pela

docente como necessários e os testes nacionais intermédios como úteis na preparação para o exame nacional, não só pelo tipo de itens semelhantes que apresentam, mas também pelo contexto da sua aplicação (prova a nível nacional realizada num dado momento).

ED:

(...) mais que não seja, porque muitos dos miúdos, os problemas que têm é com aquele momento.

A docente destaca assim um traço da personalidade de alguns alunos, importante para o sucesso numa prova com as características do exame nacional, exemplificando com uma situação por si presenciada ao nível de realização dos exames nacionais:

ED:

- (...) tive um aluno que repetiu quatro folhas [exame], só porque se enganou a corrigir o cabeçalho, porque estava de tal maneira nervoso e ansioso que não conseguia fazer o cabeçalho.

A capacidade de gerir a ansiedade torna-se assim um fator significativo para o sucesso no exame nacional. O carácter pontual do exame nacional, uma prova a realizar numa data superiormente agendada e que poderá resultar num calendário de exames mais ou menos favorável, dependendo de cada aluno, é percecionado como um elemento de avaliação com impacto significativo na avaliação dos alunos:

ED:

- (...) há ali muitos fatores que condicionam o desempenho do aluno naquele preciso momento (...)
- (...) se os alunos descerem três ou quatro valores no exame nacional, é um momento. Eu não posso fazer uma leitura objetiva daquilo.

A validade da avaliação num momento e na forma de exame, relativamente ao que os alunos aprendem em aula é, assim, contestada pela docente:

ED:

- *Os critérios de correção (...) “matam” qualquer aluno que dê uma resposta normal e que tenha dado no teste e que nós, enquanto professores deles, cotaríamos.*
- *(...) acho que este tipo de interpretação e critérios que muitas das vezes não vai de encontro aquilo que nós fazemos na sala de aula.*
- *E, no entanto, eu até acredito que a resposta dele [de um aluno, no exame nacional] esteja dentro do contexto da pergunta, mas [a resposta do aluno] não foi de encontro ao que se pedia [nos critérios de correção].*

Este argumento apresentado pela docente suporta a sua convicção de que a diferença entre a classificação interna e a classificação de exame, só por si não é possível de ser interpretada como se tratasse de classificações comparáveis.

Na perspetiva da entrevistada, o acesso a apoio extra aula é também pertinente para a avaliação que é feita em aula e para a classificação final:

ED:

- *(...) há muitos outros fatores que não conseguimos controlar e há miúdos que são muito bem preparados noutros sítios e isso condiciona a nota que eles têm no final.*

Entre os vários fatores com impacto ao nível da avaliação na disciplina de Física e Química A, a docente refere-se agora à possibilidade que alguns alunos terão de recorrer a apoio extra, fora da escola, com custos financeiros associados e vulgarmente conhecido como “explicações”. Todos estes fatores contribuem para que tenha pouca validade, na sua opinião, a leitura da diferença entre a classificação interna e a

classificação de exame. São, na opinião da docente entrevistada, duas realidades diferentes que não deverão ser comparadas na ausência de qualquer contextualização.

9. Considerações finais

Procuramos proceder, neste capítulo, não só a uma aglutinação de toda a informação recolhida ao longo deste trabalho de investigação, mas também fazer uma primeira análise dos resultados obtidos, reservando para o próximo a elaboração de uma síntese destes mesmos resultados, em forma de resposta às questões de investigação por nós colocadas. Estamos certos que as respostas encontradas não são de forma alguma a chave para a resolução do problema dos resultados escolares na disciplina de Física e Química A, mas acreditamos que com o nosso estudo possamos, de alguma forma, contribuir para uma maior compreensão do problema e poder assim melhor lidar com ele e ao mesmo tempo facultar algum contributo suficientemente relevante para que lhe seja concedida alguma atenção.

Concluímos, desta forma, este extenso capítulo apresentação e análise de resultados com a convicção de que procurámos desenvolver, com a máxima eficiência possível, os procedimentos necessários à obtenção da informação essencial com vista a dar resposta às questões de investigação colocadas. Apesar do enorme desejo de rigor e perfeição, estamos conscientes que não podemos colocar de lado a hipótese de termos cometido erros. A abundância de informação e a diversidade de procedimentos utilizados, alguns demasiado complexos, causaram-nos algumas dificuldades que ao longo do tempo fomos tentando ultrapassar. Estamos pois cientes que fizemos o melhor que conseguimos no período que tínhamos para o fazer.

Capítulo IV

Discussão dos resultados e Conclusões



CAPÍTULO IV – DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÕES

1. Introdução

No capítulo anterior apresentámos os resultados obtidos com a metodologia que utilizámos. No presente capítulo, iremos procurar dar resposta às questões de investigação colocadas, tendo por base a pergunta de partida que serviu de fio condutor heurístico a este estudo de caso e que foi por nós enunciada da seguinte forma: *De que forma a avaliação feita na disciplina de Física e Química A poderá ajudar a superar as dificuldades dos alunos na disciplina, contribuindo para a promoção do sucesso na mesma?*

Para cada uma das questões de investigação, confrontamos dados obtidos a partir de diferentes agentes e instrumentos (questionários, entrevistas, enunciados das provas, grelhas de classificação, grelhas de aplicação dos critérios), visando a validação do processo e uma compreensão mais ampla do fenómeno que estudámos, isto é, a evolução das perceções dos alunos relativamente à sua avaliação na disciplina de Física e Química A.

Os testes de avaliação e o exame nacional foram marcos no processo de avaliação dos alunos deste estudo, que constituíam a turma A do 11.º ano de escolaridade da Escola X. Apesar da realização de seis testes de avaliação ao longo do ano letivo, organizámos a apresentação dos resultados considerando apenas quatro momentos associados à realização de outros tantos testes de avaliação (para além do exame nacional) e, agora que vamos proceder à análise interpretativa desses resultados, em função de cada questão de investigação colocada, teremos também em atenção cada um desses momentos, sendo que o quarto momento coincidiu com a realização de um teste

nacional intermédio (o quinto teste realizado ao longo do ano letivo), o último momento que consideramos cronologicamente antes do exame nacional.

2. Respostas às questões de investigação

2.1 Os intervenientes na avaliação

A primeira questão de investigação que considerámos foi: *Quem são os intervenientes na avaliação dos alunos?* A partir da análise de conteúdo das entrevistas realizadas aos alunos e à docente da turma em estudo, recolhemos dados dos quais foram derivados resultados que agora passamos a discutir.

Segundo os alunos, a avaliação era vista como sendo predominantemente da responsabilidade do professor da disciplina. Também era esperado pelos alunos que o Diretor de Turma tivesse intervenção a este nível. Os alunos admitiam ainda que os pais possam intervir no processo de avaliação, no sentido de avaliar ou confirmar o esforço desenvolvido em casa.

A docente da turma, por seu lado, realçou a responsabilidade do professor da disciplina no processo avaliativo e classificativo, mas também a importância de envolver os alunos no processo. Quanto à participação de agentes exteriores à sala de aula, como os encarregados de educação, não a valorizava, todavia, na medida em que não os julgava suficientemente conhecedores do que se passa no contexto da sala de aula, embora os considerasse destinatários, a par dos alunos, do *feedback* da avaliação formativa. Contudo, como Clímaco (2005) acentua, as famílias necessitam, dir-se-ia cada vez mais, de aprender a se tornarem parceiras da escola na educação dos seus filhos.

A docente considerava, além disso, que, numa fase “posterior” à avaliação em sala de aula, assumem um papel importante no processo de avaliação das aprendizagens dos alunos o Conselho de Turma e os outros docentes do mesmo grupo disciplinar, numa perspetiva que podemos considerar de avaliação e responsabilidade partilhada.

Em nenhuma das fontes de dados a que recorremos surgiu, por outro lado, evidência que apontasse para a explicitação da importância ou do papel dos elementos responsáveis pela avaliação externa (por exemplo, aqueles que elaboram as provas e respetivos critérios de classificação e aqueles que as classificam), mesmo tendo o exame nacional um peso de 30% na classificação final da disciplina.

Os dados obtidos parecem apontar para que o professor surja sempre como o agente dominante, sendo reduzida a ênfase concedida, em geral, ao papel dos alunos no processo de ensino e de aprendizagem, e na avaliação das aprendizagens (tal como Raposo e Freire, 2008). Porém, como verificámos no capítulo I, a literatura relacionada com os intervenientes no processo de avaliação de alunos destaca a importância destes, nomeadamente ao nível da avaliação formativa, defendendo que um maior envolvimento dos alunos na gestão da sua aprendizagem pode conduzir a uma melhoria do seu desempenho e, conseqüentemente, das suas classificações (Wiliam, 2011).

2.2 Modalidades, instrumentos e frequência da avaliação

A segunda questão de investigação que considerámos foi: *Quais as modalidades, instrumentos e frequência da avaliação?* Relativamente às modalidades de avaliação, elas estão consignadas explicitamente na legislação em vigor, pelo que o que

procurámos efetivamente conhecer foi como as mesmas se traduziram nas práticas de avaliação efetivamente desenvolvidas.

Os dados que recolhemos permitem afirmar que, ao longo do ano letivo, a docente privilegiou diversos instrumentos de avaliação, dos quais destacamos, pela ponderação nos critérios de avaliação, os testes de avaliação, que proporcionaram os momentos de avaliação em que baseámos a nossa investigação. Também foram aplicadas questões aula, um instrumento de avaliação que exige dos alunos menos conteúdos para estudar e que, como registou a docente, permitiu elevar as classificações. Outros instrumentos que a docente aplicou foram relatórios e fichas de controlo das atividades laboratoriais, instrumentos que, de alguma forma, segundo a sua opinião, também contribuirão para que as classificações dos alunos possam melhorar. Tendo em atenção o nosso conhecimento e experiência, podemos afirmar que esta melhoria está associada ao facto de estes instrumentos serem aplicados na modalidade de trabalho em grupo, em que alunos com menos competências poderão beneficiar em termos classificativos por partilharem a resolução de uma determinada tarefa com outros elementos com mais competências.

A utilização das TIC também foi referida pela docente como instrumento de avaliação. Nos dados que recolhemos, percebemos que esta utilização se consubstanciou efetivamente mas com carácter pontual e apenas na modalidade de trabalho de grupo, quer no âmbito de pesquisa sobre determinados conteúdos programáticos quer no âmbito de atividades laboratoriais com recurso a sensores cujo funcionamento estava ligado às TIC. A aplicação das tecnologias de informação no contexto de tarefas de avaliação também contribuiu para uma melhoria das classificações dos alunos, uma situação que justificamos por os alunos estarem naturalmente motivados para a sua utilização.

A participação diária em sala de aula também foi tida em conta na avaliação sumativa, através de uma grelha de registo diário (a que não tivemos acesso) e aplicação de uma escala para conversão numa classificação que entra na grelha de aplicação dos critérios de avaliação (a que tivemos acesso – ver a secção 3. do capítulo III).

A avaliação formativa e o *feedback* aos alunos foram valorizados pela docente, relevando a sua utilidade para os alunos e para os próprios encarregados de educação. Relembramos que Fernandes (2006) descreve dificuldades dos docentes, por falta de um referencial teórico, na implementação da avaliação formativa e que não nos foi possível confirmar até que ponto esta valorização pela professora Ana da avaliação formativa e do *feedback* aos alunos teve impacto na implementação de estratégias de avaliação formativa, mas a docente utilizou os resultados da avaliação sumativa para reformular a planificação das atividades letivas, fazendo, nomeadamente, incidir essas atividades novamente sobre conteúdos onde os alunos revelaram menos sucesso e repetindo a avaliação desses conteúdos em instrumentos de avaliação posteriores (situação que confirmámos com a análise dos enunciados e respetivas matrizes dos testes de avaliação). Nada foi, contudo, referido relativamente à existência de algum momento destinado a partilhar com os alunos, a clarificar e compreender as metas de aprendizagem e os critérios de sucesso, procedimento considerado por Black e Wiliam (1998) como uma das estratégias chave da avaliação formativa. Pela análise das resoluções dos testes elaboradas pelos alunos, pudemos verificar a existência de comentários efetuados pela docente a algumas respostas. A literatura indica, contudo, que a apresentação dos comentários em simultâneo com uma classificação pode ser contraproducente, por haver a possibilidade de os alunos ficarem apenas focados nas classificações e não ligarem aos comentários (Black e Harrison, 2004). Concordamos, em suma, com Berry (2011), quando afirma que numa cultura de avaliação baseada nos

exames, é difícil a implementação de práticas de avaliação formativa, sustentadas em estratégias em que o *feedback* se torna fundamental.

Relativamente aos testes que proporcionaram os momentos de avaliação em que baseamos a nossa investigação, os alunos percecionaram o seu desempenho de uma forma tendencialmente favorável, mantendo uma certa regularidade no que se refere à compreensão dos enunciados destes instrumentos e à identificação dos dados nos exercícios que os constituíam. A partir das perceções dos alunos, pode também inferir-se que os exercícios resolvidos em aula foram considerados tendencialmente semelhantes aos solicitados nos testes elaborados pela professora Ana. O teste nacional intermédio, elaborado pela entidade nacional responsável pela avaliação educativa, foi aquele em que os alunos percecionaram o seu desempenho de uma forma menos favorável, o que está em consonância com as classificações por eles obtidas neste instrumento de avaliação, pois foi neste que os alunos obtiveram uma classificação média mais baixa, apesar de percecionarem como tendo estudado mais, e mesmo não sendo por eles considerado o mais difícil (que foi o segundo teste).

Uma das dificuldades mais apontadas ao longo do ano, pelo grupo de alunos em estudo, e este teste nacional intermédio não constituiu exceção para alguns deles, foi o grau de dificuldade dos itens do teste. De referir, porém, que os alunos valorizaram a realização dos testes nacionais intermédios como forma de preparação para o exame nacional.

Os exames nacionais foram percecionados pela docente como necessários e os testes nacionais intermédios como úteis na preparação para o exame nacional (visando, em especial, preparar os alunos para lidar com a ansiedade que resulta do carácter pontual de uma prova de avaliação como o exame nacional). A este respeito, a validade da avaliação num momento único e na forma de exame, relativamente ao que os alunos aprendem em aula, é contestada pela docente, que realça, para além da ansiedade que

gera, critérios de correção do exame desajustados relativamente ao que é solicitado no item, ou seja, não admitindo cotação em respostas que nos testes de avaliação tendem a ser, nem que seja parcialmente, cotadas. Num teste de avaliação realizado ao nível de escola é o próprio docente que define os critérios de correção, sentindo-se livre para os reajustar em função das respostas dos alunos ou até mesmo de uma nova interpretação da questão que colocou. Para um professor classificador que respeite os critérios de correção de um exame, normalizados a nível nacional, esta liberdade não existe. Parece-nos que será este o desajuste a que se refere a docente, quando coloca em causa os critérios de correção do exame.

Para além destes aspetos relacionados com a classificação da prova de avaliação, Fernandes (2008b) lembra a dificuldade em determinar com rigor os saberes que os alunos efetivamente possuem, reconhecendo as limitações das avaliações externas (exame) na determinação destes saberes e salientando que as políticas educativas deveriam investir na valorização da avaliação que se faz dentro das salas de aula. Também o relatório da OCDE divulgado em abril de 2012 salienta a pouca ênfase que é dada à promoção do desenvolvimento, por parte dos alunos, de capacidades para regularem a sua própria aprendizagem, quer através da autoavaliação, quer da avaliação entre pares, frisando a excessiva atenção que é dada à avaliação sumativa.

Relativamente à duração dos testes, os alunos tendem apontar a falta de tempo para a resolução como a sua maior dificuldade, não sendo exceção nem o teste nacional intermédio nem o exame nacional, condição que terá contribuído mesmo para que alguns alunos não conseguissem concluir a resolução destas provas.

Apesar de considerarem, de um modo geral, a extensão dos testes elevada para o tempo disponível que tiveram para os resolver, foi “reconhecido” pelos alunos que uma maior extensão também lhes podia trazer alguns benefícios, na medida em que, quando o

instrumento de avaliação apresenta um número mais elevado de itens, cada um terá um menor peso em termos de cotação, o que significa uma menor penalização por cada falha existente.

A calendarização dos momentos de avaliação sumativa pareceu ser um aspeto que os alunos valorizavam como condicionante do sucesso na disciplina, tal como a docente, que se refere ao calendário como podendo ser mais ou menos favorável para o sucesso nos exames nacionais. Desta forma, os momentos de aplicação das provas podem influenciar a fiabilidade das mesmas, uma vez que o desempenho dos alunos pode ser diferente em diferentes momentos, tal como está referido no capítulo I. Quando os alunos realizam o teste numa semana com mais três testes de avaliação agendados de outras tantas disciplinas, tal significa distribuir o tempo de estudo por várias disciplinas e, portanto, estudar menos para cada uma. Foi isto que foi percecionado pelos alunos após a realização do segundo teste. Quanto ao momento em que se realizou o teste nacional intermédio, ele foi considerado adequado pelos alunos, uma vez não terem existido outros instrumentos de avaliação agendados para dias próximos.

Podemos pois concluir que, mesmo havendo na escola orientações que davam abertura para a aplicação de uma diversidade de instrumentos de avaliação, os testes escritos foram o instrumento de maior ponderação na avaliação (sumativa) dos conhecimentos e na classificação interna dos alunos, na turma A. Na verdade, esta situação está em sintonia com a grande relevância que é dada às provas de avaliação escritas (testes) pela comunidade em geral. A calendarização das provas de avaliação escrita parece ser um aspeto relevante para o sucesso e que nem sempre será bem gerido por parte dos docentes. Quanto à avaliação formativa, apesar de defendida pela docente da turma, foi uma modalidade que não teve a mesma relevância nas perceções dos alunos relativamente à avaliação das suas aprendizagens.

2.3 Critérios de avaliação

A terceira questão de investigação que considerámos foi: *Como é que a aplicação dos critérios de avaliação específicos da disciplina de Física e Química A influencia os resultados escolares dos alunos?* Relativamente aos critérios de avaliação aprovados em Conselho Pedagógico, já descritos no capítulo anterior, é de salientar a maior ponderação dos testes de avaliação (65%) e, por conseguinte, do domínio das aprendizagens e competências. De referir ainda que dos 30% previstos para a componente prática (também no domínio das aprendizagens e competências), as questões aula, por opção da docente, uma vez que nem sequer estavam formalmente previstas no documento aprovado, tiveram uma ponderação de 20%, valorizando assim, dentro da referida componente, estes instrumentos de avaliação.

Os critérios de avaliação adotados foram percecionados pelos alunos como claros, detalhados e adequados à disciplina. Por outro lado, os alunos atribuíram elevada importância a um leque diversificado de instrumentos e parâmetros de avaliação utilizados na disciplina de Física e Química A, com destaque para “Testes de avaliação”, “Empenho” e “Trabalho laboratorial”, por esta ordem. Verificou-se assim alguma dissonância entre o que era percecionado pelos alunos e o que era efetivamente valorizado nos critérios estabelecidos. Com efeito, se, por um lado, os testes tinham uma ponderação significativa nos critérios de avaliação, o trabalho laboratorial tinha uma ponderação reduzida e o empenho nem sequer estava explicitamente definido nesses critérios.

Também é de salientar que os alunos tendiam a aceitar a realização dos testes escritos como elemento de maior ponderação na classificação final (como está previsto nos critérios de avaliação), embora colocassem em causa a sua validade (ou seja, avaliarem efetivamente o que o aluno sabe), tendo em conta o seu carácter pontual, pelo que fatores

como a ansiedade e o nervosismo, a que os alunos se referem como momentos “menos bons”, possam conduzir ao insucesso nos referidos instrumentos de avaliação. Tal como Harlen (2010) salienta, quando a avaliação sumativa assume a forma de testes ou exames, o processo é difícil de ser gerido no que se refere ao impacto emocional que causa nos estudantes. Relativamente ao exame nacional, este tipo de prova também era visto pelos alunos como um elemento de avaliação com uma ponderação adequada para a classificação final na disciplina.

Os alunos tenderam, além disso, a valorizar outros elementos de avaliação, como o trabalho em sala de aula e o trabalho prático. Entre trabalho individual e trabalho de grupo, a primeira modalidade pareceu ser a preferida, porque é também nessa modalidade que os alunos são avaliados quando em situação de teste escrito. Por outro lado, a modalidade de trabalho de grupo poderá não ser valorizada por alunos que sabendo ter de realizar provas escritas de elevado impacto não reconhecem nessa modalidade benefícios no sentido de os preparar melhor para as referidas provas.

Ao contrário do que se passava com os alunos participantes no estudo, a ponderação dos testes de avaliação nos critérios de avaliação era objeto de controvérsia por parte do corpo docente, como referiu a docente entrevistada, tendo em atenção o impacto significativo que esses instrumentos de avaliação podem ter na classificação final (e na diferença entre a classificação interna e a classificação de exame). Também nós assumimos ao longo desta investigação os testes de avaliação como provas de elevado impacto, pela ponderação significativa que representam para a classificação final dos alunos. Importa mencionar que a legislação em vigor atribui o crédito horário às escolas em função da referida diferença entre a classificação interna e a classificação de exame, verificada nas várias disciplinas sujeitas a exame nacional. Situações como a evidenciada podem levar a que os critérios de avaliação adotados tendam a valorizar o

domínio das aprendizagens e competências, e que este domínio tenda a ser avaliado exclusivamente por testes de avaliação.

Relativamente à opção da professora Ana de valorizar as questões aula, estes instrumentos de avaliação aplicados individualmente permitiram, segundo a docente, preparar melhor os alunos em conteúdos programáticos específicos, por um lado, e minimizar o impacto na classificação do efeito de grupo, por outro, uma vez que, tradicionalmente, a componente prática era avaliada utilizando a modalidade de trabalho de grupo. De acordo com as classificações obtidas pelos alunos nos diferentes instrumentos de avaliação, este efeito terá sido conseguido, uma vez que a média das questões aula foi significativamente inferior à dos trabalhos de grupo. Admitindo que esta opção de valorizar as questões aula individuais em detrimento dos trabalhos de grupo tivesse sido vantajosa para os alunos, no sentido de os ter preparado melhor para as provas escritas de elevado impacto, lembramos que na literatura (National Survey of Student Engagement, 2006) encontramos evidências das vantagens do trabalho em grupo para a aprendizagem e para o sucesso escolar em geral.

Salientamos ainda que os critérios de avaliação adotados destinavam-se à operacionalização da atribuição de uma classificação, no âmbito da avaliação sumativa e que toda a dimensão de avaliação formativa, incluindo o *feedback* aos alunos, nos pareceu difusa e de menor relevância nos documentos que analisámos relacionados com este tema. Nos dados que recolhemos diretamente da docente e dos alunos participantes no estudo percebemos alguma relevância dada à avaliação formativa e ao feedback, mas, como já referimos, não nos foi possível constatar até que ponto esta relevância se consubstanciou nas práticas avaliativas implementadas.

Por último, refira-se que os critérios de avaliação utilizados podem ser diferentes dos explicitados aos alunos. Pode acontecer ainda que, quando os alunos são informados

sobre os critérios de avaliação, não se apropriam deles todos da mesma forma, havendo a necessidade de cada professor explicitar para si próprio e para os alunos os critérios que realmente utiliza para apreciar os trabalhos produzidos pelos alunos (Barbosa e Alaiz, 1994).

2.4 A abrangência dos conteúdos programáticos nos instrumentos de avaliação

A quarta questão de investigação que considerámos foi: *Quais as implicações, em termos de resultados escolares na disciplina de Física e Química A, da abrangência dos conteúdos programáticos nos instrumentos de avaliação?*

Os “testes parcelares”, aqueles que implicam menor abrangência de conteúdos, foram perspectivados pelos alunos, no início do ano letivo, como instrumentos onde iriam obter melhor desempenho por comparação com os “testes globais”. A evidência por nós recolhida não veio, todavia, a validar tal suposição. Com efeito, se é verdade que os resultados do primeiro teste (um teste parcelar) e do segundo teste (um teste global) foram concordantes com a percepção inicial dos alunos, os resultados do quarto teste (também global) vieram contraditar essa inferência, uma vez que neste teste o desempenho dos alunos foi, em média, claramente superior a qualquer um dos anteriores. Vale a pena recordar, a propósito que, de todos os testes de avaliação analisados, os alunos tinham considerado este como o menos difícil. Assim, outros fatores que não apenas a abrangência de conteúdos serão por certo determinantes para o sucesso dos alunos nos testes de avaliação.

Outros fatores determinantes para o sucesso poderão ser o tipo de conteúdo(s) programático(s) e o momento em que foram lecionados, sendo natural que conteúdos

leccionados há mais tempo estejam menos presentes quando o teste é aplicado. Tal poderá justificar que o já referido segundo teste tenha sido considerado mais “difícil” do que o primeiro, pelos alunos entrevistados após a sua realização, pois testou conteúdos relacionados com o estudo dos tipos de movimento que apelaram a alguns conhecimentos adquiridos ao nível da componente de Física do 10.º ano de escolaridade. Uma maior extensão de conteúdos foi associada pelos alunos a maiores dificuldades, tendo mesmo uma aluna referido explicitamente, após o quarto teste, também global, já não se lembrar de alguns conteúdos leccionados no decorrer do primeiro período letivo.

Relativamente a este teste global, o quarto teste (terceiro momento de avaliação), em termos de conteúdos envolveu itens relacionados com as componentes de Física do 10.º e 11.º anos, mas com o estudo dos tipos de movimento a ter menor ponderação. Este conteúdo parece revelar-se como um conteúdo onde os alunos têm menos sucesso pelo que, neste caso, a menor dificuldade percecionada para o quarto teste poderá dever-se a uma menor ponderação para este conteúdo. O facto de estarem presentes itens relacionados com a componente de Química do 11.º ano, já parcialmente leccionada, poderá também ter estado associada às percepções de menor dificuldade do teste.

A abrangência dos conteúdos testados foi uma das dificuldades para a qual os alunos sentiram estarem preparados, por terem resolvido, ao longo do ano, questões aula. Esta percepção foi revelada na entrevista após o quinto teste, o qual foi de âmbito nacional (quarto momento de avaliação). O teste nacional intermédio teve uma abrangência, em termos de conteúdos, que correspondeu quase à totalidade do programa da disciplina de Física e Química A (dois anos de leccionação), ou seja, comparável ao da abrangência do exame nacional que, no entanto, é realizado em período não letivo. Se tivermos em conta que este teste foi realizado em período de atividades letivas, a tarefa de

preparação, em simultâneo, com a frequência das aulas e a realização de trabalhos solicitados pelos professores das outras disciplinas, implicou um elevado volume de trabalho, que poderá ter condicionado o sucesso nesta prova nacional que foi o teste intermédio.

Quanto ao exame nacional de Física e Química A, o facto de abranger conteúdos de dois anos de escolaridade foi inicialmente percecionado como elemento de dificuldade acrescida. No teste nacional intermédio, o teste de avaliação com uma abrangência mais próxima do exame nacional, o resultado médio foi inferior a oito, tal como no próprio exame nacional, resultados que são assim concordantes com a maior dificuldade percecionada pelos alunos.

Ainda a propósito de abrangência de conteúdos, mas agora no que diz respeito ao programa de Física e Química A, estabelecido pelas estruturas centrais, a docente entrevistada considerou ser necessário mais tempo para lecionar o programa do 11.º ano de escolaridade, salientando que teve de recorrer a aulas extra para concluir a leção de todos os conteúdos e atividades previstas. A elevada extensão do programa de Física e Química A é uma crítica e uma das razões apontadas para justificar o insucesso da disciplina, como já referimos no capítulo introdutório deste estudo. Assim, torna-se difícil adotar práticas de ensino (e de avaliação) que possam contribuir para os jovens desenvolverem competências essenciais ao prosseguimento das suas vidas escolares e profissionais. Colocar os alunos em interação com situações problemáticas da vida real, que lhes permitam recolher, analisar, interpretar e apresentar dados ou realizar experiências de natureza diversa, é fundamental, como considerou Fernandes (2008a, 2011). Também a nós parece ser este um método mais profícuo do que a mera transmissão de conhecimentos que apenas solicita aos alunos procedimentos rotineiros de reprodução de informação previamente transmitida, mas as limitações temporais

resultantes de um elevado número de conteúdos para a carga letiva estabelecida poderão ser um obstáculo difícil de ultrapassar.

Os relatórios dos exames nacionais não estabelecem qualquer relação entre o desempenho dos alunos e os conteúdos testados, registando uma relação mais direta com o facto de a resolução dos itens mobilizar competências de nível mais baixo e operações mentais pouco complexas (GAVE, 2012, p.49). A relação entre as competências solicitadas por tipo de item e o desempenho será analisada na secção 2.6. Apesar de parecer não existir uma relação entre conteúdos e o desempenho dos alunos, o relatório dos exames nacionais 2011 salienta as *Leis de Newton* e a sua aplicação como um conteúdo específico onde os alunos revelaram pior desempenho, uma relação também por nós verificada.

Os dados que recolhemos evidenciam algum tipo de influência da abrangência de conteúdos nos resultados dos testes de avaliação (e do próprio exame nacional), mas outros fatores como o grau de dificuldade dos itens, o tipo de conteúdos e o momento em que é aplicado poderão contribuir para o sucesso do desempenho dos alunos neste tipo de instrumento de avaliação.

2.5 Tipos de itens e de conteúdos privilegiados nos instrumentos de avaliação

A quinta questão de investigação que considerámos foi: *Quais os tipos de itens e de conteúdos privilegiados nos instrumentos de avaliação?* Vamos agora focar a tipologia de itens utilizados nos instrumentos de avaliação interna e externa e os respetivos conteúdos privilegiados nos instrumentos aplicados na turma em estudo. Optámos por considerar estes dois tópicos em conjunto, uma vez que cada item das provas escritas

que considerámos, independentemente da tipologia, avalia um determinado conteúdo ou conjunto de conteúdos.

No que diz respeito à tipologia de itens, verificou-se que o número de itens de escolha múltipla e de cálculo foi privilegiado relativamente ao número de itens de qualquer outro tipo, tanto nos instrumentos de avaliação a nível de escola como no exame nacional. Em geral, foi atribuída uma maior ponderação aos itens de cálculo, mas os itens de escolha múltipla foram em maior quantidade (por vezes, o dobro) relativamente aos de cálculo, exceto nos dois primeiros testes de avaliação.

Quanto aos conteúdos avaliados pelos referidos itens, o “Movimento retilíneo uniformemente variado” da primeira unidade de Física do 11.º ano de escolaridade foi um conteúdo com ponderação significativa em três dos quatro testes de avaliação por nós analisados. De referir que no outro teste de avaliação, dos quatro analisados, foi privilegiado um conteúdo desta mesma unidade, a “Aplicação das Leis de Newton”, permitindo concluir por uma maior relevância dada à primeira unidade da componente de Física (Movimentos na Terra e no Espaço), do 11.º ano de escolaridade, relativamente à segunda (Comunicações). Na componente de Química, avaliada apenas em dois dos testes de avaliação por nós analisados, verificou-se que os conteúdos “Escrita e acerto de equações químicas” e “As utilizações do amoníaco. Identificação do amoníaco em produtos de uso comum”, ambos da primeira unidade da componente de Química (Química e indústria: equilíbrios e desequilíbrios) foram privilegiados relativamente aos demais. De referir que também no exame nacional, esta primeira unidade da componente de Química foi privilegiada relativamente à segunda e que a componente de Química do 11.º ano de escolaridade foi ligeiramente privilegiada relativamente à de Física do mesmo ano de escolaridade.

Sobre a equidade e os conteúdos das componentes de Física e de Química, não obtivemos qualquer *feedback* dos alunos após o exame nacional. Porém, a propósito do teste nacional intermédio, alguns dos alunos entrevistados consideraram que a distribuição dos itens pelos conteúdos lecionados nos dois anos em que a disciplina foi ministrada tinha sido assimétrica, com uma maior incidência sobre conteúdos da componente de Química do 11.º ano. Todos os alunos entrevistados revelaram surpresa pela ausência de itens de cálculo especificamente sobre conteúdos relacionados com queda e ascensão de corpos, ou lançamento horizontal, que são conteúdos da primeira unidade de Física do 11.º ano de escolaridade, a unidade que foi mais valorizada nos testes de avaliação analisados, incluindo o próprio teste nacional intermédio, no qual, no entanto e como referido, foram privilegiados outros conteúdos da mesma unidade.

No que diz respeito aos conteúdos abrangidos pelos itens dos instrumentos realizados a nível de escola, a primeira unidade de cada uma das componentes de Física e de Química foi sempre privilegiada relativamente à segunda, em número de itens e ponderação pressupondo um maior investimento em termos pedagógicos, da parte da docente, nessas mesmas primeiras unidades.

A tipologia dos itens e a respetiva ponderação revelou-se uma questão pertinente também na resolução das provas. Por exemplo, após o quarto teste de avaliação, um aluno referiu que optou por fazer primeiro os itens que tinham maior cotação. Outra aluna preferiu fazer primeiro os que considerava mais fáceis, provavelmente os de escolha múltipla e por serem os mais rapidamente resolúveis, e deixar os que julgava mais difíceis. Ainda na mesma entrevista, os alunos destacaram um maior nível de interpretação e de diversidade que estará subjacente aos exercícios propostos no âmbito da disciplina de Física e Química A, comparativamente com os exercícios da disciplina

de Matemática A e requerendo mais atenção da parte de quem os resolve, numa alusão aos itens de construção.

Podemos concluir que os itens de cálculo foram privilegiados em ponderação nos primeiros testes de avaliação, mas nos últimos, e também no exame nacional, a ponderação deste tipo de itens já foi equiparada à dos itens de escolha múltipla, o que poderá estar relacionado com a maior abrangência em termos de conteúdos destes testes em comparação com os dois primeiros. Na secção seguinte teremos em atenção como os tipos de itens, nomeadamente os dois mais utilizados, que foram os itens de escolha múltipla e os de cálculo, poderão estar relacionados com os resultados das provas.

2.6 Tipos de itens, respetivos conteúdos e sucesso

A sexta questão de investigação que considerámos foi: *De que modo a tipologia de itens e os conteúdos se relacionam com o sucesso nos instrumentos de avaliação?* A partir dos dados recolhidos interpretamos agora o sucesso de cada tipo de item e dos respetivos conteúdos. Recordamos que estabelecemos como critério de sucesso uma classificação média igual ou superior a 75% da cotação total do item. No âmbito da resposta a esta questão, identificámos também os erros mais significativos por tipo de item/conteúdo que terão contribuído para que os alunos não obtivessem o referido sucesso em cada item.

No que diz respeito ao desempenho nos diferentes tipos de itens, os alunos percecionaram sempre, logo após cada um dos testes de avaliação, um desempenho mais positivo nas questões que envolviam uma única etapa de resolução do que nas questões que envolviam cálculo. De referir que no teste que foi considerado mais fácil

pelos alunos, as percepções relativas a estes dois tipos de itens foram mais próximas, indiciando que os itens de cálculo poderão ter sido os mais determinantes para a avaliação que os alunos fizeram do grau de dificuldade de cada teste.

Os resultados evidenciaram também que, de um modo geral, os alunos perceberam um desempenho menos positivo nas questões de escolha múltipla e, no caso do segundo teste, menos positivo ainda do que nos itens de cálculo. Contudo, é de admitir que o facto de, nesse segundo teste de avaliação, ter sido solicitada aos alunos a justificação de todas as escolhas realizadas nos itens desta natureza possa justificar essa percepção menos favorável.

Embora no questionário aplicado logo no início do ano letivo, as expectativas dos alunos fossem no sentido de considerar mais provável virem a ter melhores desempenhos nos “itens de escolha múltipla” e nos “itens que envolvem interpretação de tabelas”, por um lado, por comparação com os “itens do tipo resolução de problemas” e dos “itens que envolvem cálculo”, por outro lado, à medida que os momentos de avaliação foram decorrendo, mudaram as percepções sobre o desempenho nos diferentes tipos de itens. A evidência recolhida veio de facto a revelar que o insucesso pode surgir em qualquer tipo de item e, embora os itens de cálculo e de resposta restrita tenham sido uma constante como itens de menor sucesso, isso também aconteceu com itens de escolha múltipla.

Quanto aos conteúdos avaliados pelos itens dos testes de avaliação realizados pela docente, os de menor sucesso foram da componente de Física: a aplicação das Leis de Newton e o movimento retilíneo uniformemente variado, incluindo os casos específicos da análise de gráficos da velocidade em função do tempo e o lançamento horizontal. No teste nacional intermédio, os conteúdos dos itens de menor sucesso foram “Concentrações de soluções e cálculos de pH em soluções aquosas” (componente de

Química) e, novamente, o estudo do movimento retilíneo e uniformemente variado (componente de Física). De referir ainda que, neste instrumento de avaliação, itens associados a atividades laboratoriais previstas no programa de Física e Química A, como a “AL. 2.2. – Bola Saltitona”, no âmbito do conteúdo “Variação da Energia Mecânica”, e a “AL. 1.1. – Amoníaco e compostos de amónio em materiais de uso comum”, no âmbito do conteúdo “Química e indústria: equilíbrios e desequilíbrios”, respetivamente do 10.º ano e 11.º ano de escolaridade, foram itens de insucesso manifesto.

Da análise das respostas dadas pelos alunos aos itens de menor sucesso, destacamos agora algumas categorias de erro por conteúdo.

Para os itens relacionados com a “aplicação das Leis de Newton”, os erros mais significativos foram:

- não reconhecer que a resultante das forças deve ser nula para que um corpo possa subir com velocidade constante um plano inclinado;
- determinação de forma incorreta do valor de uma força, mesmo reconhecendo que a resultante das forças deve ser nula para que um corpo possa subir com velocidade constante um plano inclinado;
- relacionar, num movimento de subida ao longo de um plano inclinado em que a força de atrito não podia ser considerada desprezável, a força resultante com a componente da força gravítica na direção do movimento e com a força de atrito, mas igualando o valor da força resultante ao valor da força gravítica;
- igualar, num movimento de subida ao longo de um plano inclinado em que a força de atrito não podia ser considerada desprezável, a força de atrito à componente da força gravítica na direção paralela ao plano inclinado;

- assumir que um corpo atinge a altura máxima de um plano inclinado, na ausência de atrito, sem reconhecer a necessidade de efetuar qualquer cálculo, ou ter em conta as condições iniciais.

Para os itens relacionados com o “estudo do movimento retilíneo uniformemente variado”, os erros mais significativos foram:

- dada a equação do movimento, não identificar de forma correta o movimento em estudo, os instantes em que o movimento sofre alteração das suas características e o valor da aceleração desse movimento.

Ainda para os itens relacionados com o “estudo do movimento retilíneo uniformemente variado”, mas especificamente envolvendo a análise de gráficos da velocidade em função do tempo, os erros mais significativos foram:

- determinação de forma incorreta do deslocamento, através do cálculo da variação da posição, usando valores de posição (final e inicial) igualmente incorretos/inexplicáveis;
- não identificar um gráfico representativo da componente horizontal da velocidade de um corpo, em função do tempo decorrido, num movimento de lançamento horizontal.

Para o item relacionado com a determinação da concentração de amoníaco não ionizado numa solução obtida por diluição de outra mais concentrada, conhecendo o pH da solução diluída, os erros mais significativos foram:

- calcular incorretamente a concentração de amoníaco ionizado, na solução mais diluída, ou não a calcular (note-se que esta era apenas a primeira de três etapas para a resolução do item);
- utilização de fórmulas ou expressões incorretas.

Para o item respeitante à atividade laboratorial prevista no programa “AL 1.1 – Amoníaco e compostos de amónio em materiais de uso comum”, que solicitava a interpretação das reações de um teste de identificação de amoníaco, referindo a principal fonte de iões OH^- , os erros mais comuns foram:

- identificar como fonte de iões OH^- compostos que estão presentes na reação mas não os forneceram (ex: hidróxido de cobre) ou que nem sequer estão presentes na solução (ex: sulfato de cobre), eventualmente por desconhecimento dos nomes associados às fórmulas dos compostos que intervêm na reação;
- classificar uma solução onde estão presentes maioritariamente iões OH^- como ácida;
- não identificar a representação de uma reação completa/incompleta;
- identificar como fonte do ião OH^- os reagentes por estarem no estado aquoso.

Relativamente aos erros que identificámos, alguns deles poderão estar associados a conceções alternativas (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002). Por exemplo, no conteúdo relacionado com a “aplicação das Leis de Newton”, a associação da existência de movimento apenas quando existem forças a atuar (com resultante não nula) é uma ideia que poderá ter contribuído para alguns dos erros cometidos. Na componente de Química, a ideia de que a propriedade de reagente é exclusiva do estado aquoso poderá ter contribuído igualmente para alguns dos erros cometidos.

Quanto aos itens de sucesso, nos testes de avaliação realizados pela docente, os itens de verdadeiro e falso foram aqueles em que essa qualidade mais se verificou. No teste nacional intermédio, em nenhum item foi obtida uma classificação média igual ou superior ao valor que adotámos como critério de sucesso (75% da cotação total do item). Em termos de conteúdos, destacaram-se como itens de sucesso aqueles cujos conteúdos já tinham sido abordados em anos letivos anteriores e revistos no 11.º ano,

como “a diferença entre espaço percorrido e deslocamento” e “o estudo de gráficos da velocidade em função do tempo” (componente de Física) e “a escrita e acerto de equações químicas”, “escrita de nomes e fórmulas de compostos iônicos” e “quantidade química, massa molar e cálculo do número de partículas” (componente de Química). Outros dois conteúdos cujos itens se revelaram de sucesso foram “o funcionamento e aplicações do GPS” e “movimento dos satélites geoestacionários”, que consideramos serem conteúdos particularmente motivadores para os alunos. Um maior número de oportunidades de prática poderá contribuir para aumentar a familiaridade com os itens e desta forma contribuir para aumentar o sucesso (Lakin, 2014).

2.7 Dificuldades sentidas pelos alunos no âmbito da avaliação

A sétima questão de investigação que considerámos foi: *Quais as dificuldades mais sentidas pelos alunos, considerando as competências que são exigidas no âmbito da avaliação na disciplina?* Com base nos dados que recolhemos, focamos agora especificamente a identificação de dificuldades que poderão estar associadas ao insucesso na disciplina.

Os alunos referiram, nas entrevistas realizadas, a necessidade do domínio de algumas competências específicas da Matemática e da utilização da calculadora gráfica como podendo ter contribuído para um desempenho menos bom da sua parte. Esse tipo de dificuldades verificou-se no próprio exame nacional. No item que, após a realização da prova, foi percecionado pelos alunos como tendo sido para eles de maior grau de dificuldade, relacionado com uma atividade laboratorial integrada nos conteúdos da componente de Física do 11.º ano (cálculo da altura a que se deveria abandonar uma

esfera de modo a que ela caísse a uma determinada distância da vertical de lançamento), era sugerido aos alunos que iniciassem a resolução pela apresentação da equação da reta que melhor se ajustava ao conjunto de valores fornecidos. Como para resolver este item os alunos tinham de recorrer às potencialidades da calculadora gráfica, as dificuldades associadas à sua utilização poderão ter contribuído mais para aumentar a perceção sobre o grau de dificuldade do item do que propriamente as competências de cálculo ou o domínio do conteúdo em causa.

Também na entrevista que antecedeu o exame nacional, a dimensão interpretativa foi referida como constituindo um potencial obstáculo para um melhor desempenho na disciplina de Física e Química A. Esta situação surge recorrentemente exposta em sucessivos relatórios dos exames e de testes nacionais intermédios e também na literatura (Orey, Reis e Neto, 1999).

A docente da turma destacou ainda a reduzida literacia científica com que os alunos iniciam o ensino secundário e a necessidade de trabalhar mais em aula determinadas competências que considera serem pertinentes requisitos da disciplina, como a interpretação dos enunciados dos problemas, as competências no domínio da comunicação escrita e no domínio da Matemática.

Outra causa referida pelos alunos como indutora de dificuldades foi o tempo dado para a resolução dos testes, incluindo o exame nacional. Este foi percecionado pelos alunos como em geral escasso. Este factor, conjugado com outra qualquer dificuldade, pode contribuir para que os alunos desistam da resolução de determinados itens, passem a tentar resolver outros e, mais tarde, voltem aos itens que não conseguiram resolver, mas desta feita, já mais condicionados pelo tempo.

Uma outra dificuldade apontada pelos alunos, esta mais ao nível da personalidade de cada um, foi a que resultava do nervosismo e ansiedade que os testes de avaliação lhes

causavam e que, conjuntamente com alguma insegurança, confusão e faltas de atenção, contribuíram para o reduzido sucesso em determinados itens e/ou testes de avaliação, com particular acuidade no exame nacional e no teste nacional intermédio. Pela análise dos questionários aplicados no início do ano letivo, pudemos, de facto, verificar que as emoções “preocupado”, “nervoso” e “ansioso” eram as que melhor caracterizavam o que os alunos previam vir a sentir relativamente à avaliação externa na disciplina de Física e Química A.

Na entrevista que antecedeu a realização do exame nacional, os alunos confessaram, mais uma vez, sentir insegurança e ansiedade, situação que consideraram prejudicial nos momentos de avaliação. Afirmaram que determinados exercícios que resolviam com relativa facilidade em casa quando estavam a estudar, não conseguiam resolver em situação de avaliação, porque se atrapalhavam e baralhavam. A este respeito, a docente realçou a importância da prática para a aquisição de uma metodologia de resolução de problemas e uma maior segurança.

Como Alves salienta (2013), a tensão emocional associada à realização de uma prova como o exame nacional, que determina a progressão escolar e académica, pode ser um obstáculo de tal modo considerável, a ponto de a mesma deixar de avaliar conhecimentos ou aprendizagens e passar a medir a capacidade de resistência e de resiliência das pessoas. Também, e tal como se pode constatar a partir da leitura do capítulo I, a ansiedade que os alunos sentem na realização de um teste de elevado impacto como um exame nacional contribui para que a fiabilidade desta prova possa ser colocada em causa.

2.8 Preparação para os momentos de avaliação

A oitava questão de investigação que considerámos foi: *Como procuram os alunos minimizar/colmatar as dificuldades sentidas na disciplina?* As estratégias a que os alunos recorreram na tentativa de ultrapassar as dificuldades sentidas na disciplina de Física e Química A serão agora focadas.

Um primeiro aspeto que os envolvidos no processo revelaram ser importante na preparação para os momentos de avaliação foi a própria data em que a mesma se realiza. Independentemente do teste de avaliação agendado ser parcelar ou global, os alunos declararam estudar em função do tempo disponível. Consideraram, por exemplo, ter estudado menos para o segundo teste do que para o primeiro teste realizado, mesmo sendo o segundo um teste global e o primeiro um teste parcelar, portanto, abrangendo uma menor extensão em termos de conteúdos. Seria de esperar que os alunos investissem mais estudo para o teste global. Mas isso não terá acontecido porque o mesmo se realizou numa semana com mais três testes de avaliação agendados de outras tantas disciplinas. Também a preparação para o quarto teste (em termos de período de tempo disponível para estudo) terá sido limitada, dada a proximidade de datas entre o referido teste e um outro da disciplina de Matemática A.

A forma escolhida pelos alunos para se prepararem para os testes de avaliação, incluindo o teste nacional intermédio, foi a resolução de exercícios, implicando exercícios do manual da disciplina, fichas de exercícios fornecidas pela docente e itens dos testes intermédios aplicados em anos anteriores e disponíveis na página oficial do GAVE.

Na preparação para o exame nacional, os alunos referiram na entrevista que estudariam em simultâneo para as disciplinas de Biologia e Geologia e de Física e Química A, ao que a professora Ana retorquiu que o facto de o exame de Biologia e Geologia estar

agendado para uma data anterior (mas próxima) à do exame de Física e Química A poderia ser um obstáculo, estando em crer que os alunos viriam, efetivamente, a dedicar o tempo de estudo primeiro a um exame e só depois deste realizado ao outro. Mais uma vez, surge a questão da gestão do tempo disponível como sendo de elevada relevância na preparação para os momentos de avaliação. Podemos desta forma pensar que os alunos participantes neste estudo não terão gerido de forma adequada o tempo de estudo, e podemos supor que não deverá ser muito diferente em outros alunos na mesma faixa etária.

A docente envolvida neste estudo mencionou, ainda, entre os vários fatores com impacto ao nível da avaliação na disciplina de Física e Química A, a possibilidade que alguns alunos terão tido de recorrer a apoio extra, fora da escola, com custos financeiros associados e vulgarmente conhecido como explicações. Trata-se de um fator importante e não tido em conta na interpretação dos resultados da disciplina (ou seja, estabelecer o que é da responsabilidade da escola e o que é da responsabilidade das explicações), que terá contribuído para a pouca validade, em sua opinião, de uma leitura da diferença entre a classificação interna e a classificação de exame. Esta possibilidade de alguns alunos recorrerem a apoio fora da escola deverá assim ser um dado a ter em consideração, pois estando ao alcance de uma percentagem elevada de alunos (Neto-Mendes, Costa e Ventura, 2003), mesmo naqueles que frequentam as escolas menos bem posicionadas nos tão mediáticos *rankings*, tal não acontece com todos os alunos.

2.9 Estratégias desenvolvidas pela escola para promover o sucesso dos alunos

A nona questão de investigação que considerámos foi: *Quais as estratégias desenvolvidas pela escola enquanto instituição, para promover o sucesso dos seus alunos?* Das estratégias individuais dos alunos passamos agora para as estratégias que a escola desenvolveu para promover o sucesso dos alunos na disciplina de Física e Química A, quer por iniciativa da docente, quer por iniciativa da própria organização.

Os alunos foram unânimes em considerar como prática comum da professora dedicar uma aula antes da realização de cada teste para o esclarecimento de dúvidas e fazer algumas revisões dos conteúdos a testar. Também se referiram a fichas de exercícios fornecidas pela docente, nas proximidades das datas dos testes de avaliação, que serviam para a preparação para os referidos testes. Foi uma situação usual que na opinião dos alunos se revelou benéfica. Os alunos salientaram a semelhança entre os exercícios destas fichas e os itens dos testes de avaliação elaborados pela docente, uma situação que do ponto de vista da cognição nos parece treinar os alunos para uma resolução mecanizada mas dispensar os níveis mais elevados, como a aplicação dos conhecimentos a novas situações.

Lembramos que os itens em que os alunos revelaram pior desempenho nos exames nacionais (GAVE, 2012) eram todos de construção e envolviam operações mentais diversificadas, complexas e de nível elevado. Portanto, os alunos terem contacto prévio com itens que tendem a assemelhar-se aos dos testes de avaliação poderá não ser a melhor estratégia para o desenvolvimento de operações mentais mais complexas. Por outro lado, em momento algum nos apercebemos da realização de atividades que visassem o desenvolvimento de competências de resolução de problemas. De acordo com Kuo, Hull, Gupta, e Elby (2013), as concepções atuais sobre a competência de resolução de problemas quantitativos em Física incorporam o raciocínio conceptual de

duas maneiras: para a seleção de equações relevantes (antes de as aplicar) e para verificar se uma determinada solução quantitativa é razoável (depois de aplicar as equações). Notámos, ao longo do ano letivo, que a professora Ana não investiu em termos de avaliação em nenhuma destas duas maneiras.

Os alunos perceberam de forma positiva a opção da escola pela realização do teste nacional intermédio e o apoio da escola e dos professores na preparação para o exame nacional de Física e Química A e para o referido teste. Ao longo do ano letivo foram aplicadas várias questões aula sobre conteúdos abordados no 10.º ano, e também sobre conteúdos do 11.º ano, como forma de preparação para o teste nacional intermédio, que na opinião da docente e dos alunos envolvidos também foram úteis, porque para além de possibilitarem de forma mais eficaz a preparação dos alunos para os testes de avaliação, também terão permitido uma melhoria nas suas classificações.

Nos anos mais recentes, tem sido prática da escola onde este estudo se realizou não impor qualquer tipo de apoio aos alunos. Estes são aconselhados a frequentar atividades de apoio pedagógico em determinadas disciplinas, sendo competência do diretor de turma informar os encarregados de educação dos alunos, das referidas situações. A sinalização dos alunos aconselhados a frequentar as atividades de apoio fica registada em ata de Conselho de Turma. Cada docente tem no seu horário um determinado número de horas destinadas ao apoio, que deve gerir com os seus alunos, em função do que considera mais útil e também das solicitações dos mesmos. Assim, os alunos têm oportunidade de procurar apoio junto do seu próprio professor ou através de um outro professor da disciplina que tenha disponibilidade para a prestação deste mesmo apoio. Desta forma, os alunos têm possibilidade de praticar exercícios para aumentar a familiaridade com os itens do teste a realizar. As orientações da parte do professor, no

âmbito deste tipo de apoio, são tanto mais importantes, quanto mais complexos forem os itens a aplicar no teste de avaliação (Lakin, 2014).

Porém, não se verifica na escola a existência de qualquer ação ou projeto que preconize uma intervenção didática com atuação concertada de várias disciplinas, como é sugerido pelos relatórios dos exames nacionais analisados. Tendo sido identificadas falhas na construção de textos que impliquem raciocínios demonstrativos que permitam, por exemplo, a apresentação de uma justificação ou fundamentação de uma determinada conclusão e, ao nível das competências em Matemática e de domínio da calculadora gráfica, faria todo o sentido a promoção de ações multidisciplinares envolvendo, pelo menos, as disciplinas de Física e Química A, Matemática e Português.

3. Conclusões

As baixas classificações obtidas por muitos alunos na disciplina de Física e Química A é um dado que não podemos ignorar. Tendo em atenção a abordagem que adotámos para esta investigação, um estudo de caso, não nos permite generalizar, mas do elevado número de fatores, especificamente ao nível dos processos de avaliação, que poderão estar relacionados com o sucesso/insucesso dos alunos, destacamos agora:

- a existência de algumas discrepâncias entre o que os alunos consideram que deve ser valorizado na sua avaliação e o que na realidade está definido nos critérios de avaliação em vigor na escola onde este estudo se realizou;
- o nervosismo e ansiedade associados aos momentos de realização de provas de avaliação foram evocados, ao longo do ano letivo, como contribuintes de insucesso acrescido;

- uma preparação específica para cada prova, tendo sido prática corrente da professora, ao longo do ano, dedicar uma aula antes da realização de cada teste para o esclarecimento de dúvidas e fazer algumas revisões dos conteúdos a testar;
- as limitações em termos de tempo de estudo, foram insistentemente realçadas pelos alunos, como condicionantes do sucesso durante todo o acompanhamento do processo de avaliação da turma;
- também as limitações em termos do próprio tempo disponibilizado para a resolução das provas de avaliação foram apontadas como limitadoras do desempenho nessas provas;
- a falta de competências no domínio de outras áreas disciplinares, como Português e Matemática, é percecionada como tendo influência no desempenho na disciplina de Física e Química A;
- os alunos obtêm classificações mais elevadas em instrumentos de avaliação com uma menor abrangência de conteúdos;
- a componente de Física e, mais especificamente, conteúdos relacionados com “a aplicação conjunta das três Leis de Newton” e “o estudo dos movimentos uniformemente variados”, registaram um maior índice de insucesso;
- instrumentos com itens cujo grau de semelhança com os exercícios trabalhados em aula é maior, foram potenciadores de melhores classificações;
- qualquer tipologia de item poderá conduzir ao insucesso dos alunos, contudo, registamos uma maior tendência para o insucesso nos itens de cálculo e de resposta restrita;
- itens que envolvem mais do que uma etapa de resolução foram percecionados pelos alunos como causadores de maior dificuldade e pela análise das respostas dadas nos

instrumentos de avaliação também pudemos verificar que são os que registam classificações mais baixas, tal como os itens associados a atividades laboratoriais;

- itens relacionados com conteúdos já abordados em anos anteriores tendem a apresentar maiores índices de sucesso;
- itens de classificação em verdadeiro e falso registaram também índices mais elevados de sucesso.

Na procura de relações entre as práticas de avaliação das aprendizagens e as classificações, na disciplina de Física e Química A, pudemos perceber, logo no primeiro encontro com os alunos participantes neste estudo, que o exame nacional era visto como um elemento de avaliação que causava ansiedade/nervosismo, o que está em total sintonia com o registo de um valor mais elevado para as emoções “preocupado”, “nervoso” e “ansioso”, no *Questionário 0* aplicado no início do ano letivo. Mas mesmo encarando o exame como um fator de stress, os alunos consideraram que a classificação do mesmo tinha um peso adequado para a classificação final do aluno na disciplina de Física e Química A, uma vez que constitui condição necessária para o acesso ao ensino superior. Os alunos aceitam e compreendem a necessidade de seriação no momento da candidatura ao ensino superior, percecionando os exames como disciplinadores do cumprimento de programas e importantes para a aferição da avaliação entre todos os que frequentam a disciplina. Também a realização de testes nacionais intermédios era percecionada pelos alunos de forma positiva, tendo em atenção a sua estrutura semelhante à do exame nacional, e desta forma servir como preparação para o mesmo.

A realização dos testes escritos era aceite pelos alunos como elemento de maior peso na classificação final da disciplina, percepção que está em consonância com o estabelecido nos critérios de avaliação da disciplina, no entanto colocaram em causa a validade de qualquer um destes instrumentos, uma vez que correspondem apenas a uma avaliação

num determinado momento. Ainda no que diz respeito aos testes de avaliação, os alunos manifestaram uma percepção de um melhor desempenho nos testes parcelares do que nos testes globais, o que de fato se verificou. Também pela nossa experiência podemos afirmar que os alunos obtêm, na generalidade, melhores resultados nos testes com menor abrangência de conteúdos. Assim fomos levados a pensar que a elevada quantidade de conteúdos a serem testados (correspondentes a dois anos letivos e a programas que se podem classificar de extensos) poderá ser uma das causas dos baixos resultados obtidos pelos alunos no exame nacional da disciplina de Física e Química A. É claro que outros fatores como o grau de dificuldade/nível de exigência elevado face à maturidade dos alunos, envolvendo competências diversificadas (quer ao nível do cálculo matemático, ou da interpretação em língua portuguesa), os critérios de classificação do exame pouco flexíveis e bastante rigorosos, e o próprio fator “surpresa” da prova apresentada, poderão contribuir para os baixos resultados registados.

Quanto às diferenças entre as médias obtidas na classificação interna e na classificação de exame, assim como os valores médios registados a nível nacional na classificação de exame da disciplina de Física e Química A, que se encontram registados na Tabela 3.39 do capítulo III, podemos concluir que elas são “acentuadas” (termo utilizado pelo IAVE – Instituto de Avaliação Educativa, no seu comentário sobre os Resultados dos Exames Nacionais do Ensino Secundário, 1ª Fase de 2014, divulgado em 15 de julho de 2014, logo após a publicação dos mesmos). Importa salientar que neste documento emitido pela entidade oficial responsável pela avaliação externa é referido, pela primeira vez, desde que é publicado, que estas diferenças podem ser compreensíveis “se atendermos às significativas diferenças no objeto de avaliação, que constitui o suporte para a produção de resultados em ambos os casos, ou às componentes que concorrem para a

composição das classificações (muito mais diversificadas em contexto de avaliação de sala de aula)”.

No que diz respeito à relação CI/CE (Classificação Interna/Classificação de Exame), pensamos ser impraticável a análise da diferença entre estas duas classificações, até mesmo pela interpretação do preconizado na legislação atualmente vigente (Decreto-Lei n.º 139/2012), em que a avaliação sumativa interna e externa se distinguem.

É uma realidade que as classificações de exame, na disciplina de Física e Química A, se têm mantido baixas, ao longo dos anos em que o mesmo tem sido aplicado. Os resultados não têm revelado melhorias significativas, o que nos leva a pensar que algo está mal e se tem mantido ao longo destes anos. Julgamos ser importante pensar em algumas alterações a efetuar nos instrumentos de avaliação externa, como por exemplo: diminuição da quantidade de conteúdos a avaliar; incidência sobre conteúdos só da componente de Física ou só da componente de Química, ou apenas de um ano letivo. Pensamos pois ser urgente uma reflexão de modo a que sejam tomadas algumas medidas adequadas à minimização do problema. Por enquanto, apenas temos conhecimento das publicações dos relatórios produzidos pela entidade responsável pela avaliação externa e dos “famosos” *rankings*, que adotam uma abordagem sem uma comparação dos resultados georreferenciados, ou seja, contextualizados em relação aos resultados de cada região geográfica. As assimetrias geográficas e também de carácter socioeconómico são notórias no desempenho dos alunos, verificando-se, inclusivamente, um maior abandono escolar por parte dos alunos oriundos das famílias de mais baixos recursos (Azevedo, 1994). Ainda sobre os *rankings*, a OCDE (2012) aconselha também a que seja disponibilizada informação sobre o *background* e a proveniência dos alunos, juntamente com as classificações obtidas nos exames nacionais, pois estas não devem ser interpretadas isoladamente. Esta organização

divulgou em abril de 2012 o resultado de um estudo sobre as políticas de avaliação do sistema de ensino português e salienta algumas recomendações como:

- assumir como prioridade a redução do “chumbo”, porque pode implicar o abandono do sistema de ensino que é apontado como o maior problema da educação em Portugal;
- a necessidade de colocar maior ênfase na função de melhoria das práticas avaliativas, sugerindo uma redução na excessiva atenção dada à avaliação sumativa dos alunos.

Relativamente à relação CI/CE, o já referido documento, divulgado pelo IAVE, realça a manutenção de uma correlação entre as duas classificações, na disciplina de Física e Química A, positiva e relativamente forte. Este registo de nível nacional está em concordância com o que se verifica na escola onde este estudo se realizou, como pode ser verificado na Tabela 3 da Introdução Geral desta investigação. Na referida tabela, as maiores diferenças são registadas ao nível da classificação dos trabalhos de grupo e de exame. Comparando as médias registadas no exame nacional com as médias da componente testes de avaliação interna, estas diferenças são bastante inferiores. Assim, julgamos importante que se abandone a convicção de que uma proximidade de resultados entre a avaliação externa e a avaliação interna seja um indicador de sucesso no nosso sistema de ensino.

4. Obstáculos, elementos facilitadores e mais-valias do estudo

De todos os fatores que condicionaram a elaboração e limitaram, de alguma forma, a realização deste estudo, o principal foi o tempo disponível para lhe dedicar. Toda a investigação foi realizada em simultâneo com o desempenho da nossa atividade profissional, que nestes últimos dois anos letivos muito se tem intensificado. Como

seria de esperar, esta situação impediu-nos de dedicar à investigação todo o tempo que gostaríamos e complicou a sua concretização. Só com muito empenho, trabalho e dedicação foi possível concretizar esta investigação.

Outras limitações existiram mais diretamente relacionadas com a natureza do próprio estudo. Uma de cariz mais logístico/operacional e que se prendeu com algumas dificuldades de conciliar horários e também com os espaços físicos a utilizar para a realização das entrevistas e questionários, mas que foi ultrapassada, e outras respeitantes à natureza qualitativa do estudo, que foi dirigido para a complexidade do processo de avaliação de alunos na disciplina de Física e Química A, com base nas opiniões, nas perceções e representações, nas crenças e valores de um conjunto de alunos que frequentaram o 11.º ano de escolaridade e a disciplina de Física e Química A, bem como da respetiva docente. Na procura de maior validação do nosso estudo, procedemos à análise documental de um conjunto alargado de documentos relacionados com a operacionalização da avaliação dos alunos na disciplina, o que tornou a nossa tarefa ainda mais morosa.

Contrapondo-se a estas dificuldades, o facto de a investigadora exercer funções profissionais na escola onde se realizou o estudo terá sido um elemento facilitador, quer por um maior conhecimento organizacional e pedagógico do contexto em que se desenvolveu o estudo, quer pela possibilidade de interação com os participantes, em especial com a docente, permitindo recolher informação adicional e relevante para o estudo.

Relativamente ao que pensamos poder serem as mais-valias deste estudo, consideramos, em primeiro lugar, que a investigação permitiu aprofundar e atualizar conhecimentos, na área de avaliação de alunos, não só ao nível organizacional, mas das próprias práticas em sala de aula, incluindo os itens utilizados nas provas de avaliação sumativa.

Registamos os itens cuja tipologia e conteúdo poderão ser de maior insucesso e identificamos erros mais comuns ao nível da resolução desses itens, que os docentes poderão ter em conta no processo de ensino e de aprendizagem. Por outro lado, esta investigação deu-nos a conhecer a visão dos diferentes intervenientes no processo, sem a qual não será possível planejar e adotar as medidas adequadas e necessárias ao incremento do sucesso dos alunos, na disciplina de Física e Química A. Assim, consideramos que o estudo por nós realizado poderá ajudar os docentes, os alunos e os encarregados de educação a refletir e compreender melhor algumas razões e fatores associados ao sucesso/insucesso na disciplina de Física e Química A. Só com um conhecimento mais profundo do processo de avaliação será possível delinear estratégias que conduzam a uma melhoria efetiva dos resultados dos nossos alunos.

Na sequência desta investigação, foram surgindo questões que, não sendo do âmbito que definimos, se ligam à nossa pergunta de partida, Assim, julgamos que as tendências evidenciadas na presente investigação não serão um ponto final, mas antes um ponto de partida para novos estudos. Apresentamos de seguida sugestões de novas investigações com ligação à que agora concluímos.

5. Pistas para futuras investigações

Dado que o estudo por nós realizado teve um conjunto de participantes reduzido, a primeira sugestão é alargar este estudo a um maior e mais abrangente conjunto, quer quanto ao número de alunos, quer quanto ao número de docentes a envolver e também em termos geográficos, de modo a obter resultados mais representativos que possibilitem uma generalização. Eventualmente, as práticas de avaliação de alunos

dinamizadas em escolas onde se verifica maior sucesso na disciplina de Física e Química A poderiam representar boas práticas e como tal, serem desenvolvidas, de forma adaptada ou não, nas escolas onde a disciplina regista menor sucesso.

Dado que esta investigação se baseou nas opiniões e perceções de um conjunto de alunos e respetiva docente, revelando o que estes intervenientes pensam e dizem fazer, julgamos que seria interessante realizar um estudo que incluísse a observação de aulas a fim de podermos conhecer as práticas de avaliação no próprio contexto da sala de aula.

Existe ainda um conjunto de questões mais específicas que consideramos ser de interesse aprofundar, como:

- perceber se iniciando a lecionação da disciplina pelo estudo da componente de Química, em vez da componente de Física, como aconteceu, ocorrem mais erros na componente de Química, uma vez que registamos uma maior incidência de erro na componente de Física;
- analisar as respostas dos alunos nas questões dos exames nacionais de Física e Química A, para identificar tipos de erro, uma vez que este estudo não fez a análise dos erros cometidos pelos alunos nas questões de exame;
- partindo da identificação do tipo de erros cometidos nos diferentes itens, testar e validar estratégias ao nível do processo de ensino e de aprendizagem para ajudar os alunos a não cometerem os referidos erros;
- a relação entre o sucesso/insucesso dos alunos na disciplina e a realização/exploração de atividades práticas e, especificamente, considerando as atividades laboratoriais.
- em que grau as competências ao nível das disciplinas de Matemática e Português condicionam o desempenho dos alunos em Física e Química A. O envolvimento de outras disciplinas permitiria analisar, por exemplo, os resultados obtidos pelo mesmo

aluno nas disciplinas de Português, Matemática e Física e Química A, de forma a poder tirar conclusões sobre a relação entre as classificações obtidas e a relevância (ou não) do domínio da língua portuguesa e das competências matemáticas para o bom desempenho na disciplina de Física e Química A.

Referências

Bibliográficas

Referências

- Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Coimbra: Universidade Aberta
- Alaiz, V., Gonçalves, M. C. & Barbosa, J. (1997). *Implementação do modelo de avaliação no ensino básico*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? In B. Campos (Org.), *Formação profissional de professores no ensino superior* (pp. 21-31). Porto: Porto Editora.
- Almeida, A. (2001). Educação em ciências e trabalho experimental: Emergência de uma nova conceção In Departamento de Ensino Secundário. *(Re)Pensar o Ensino das Ciências* (pp. 51-73). Lisboa: ME.
- Almeida, L. S. & Freire, T. (2008). *Metodologia da investigação em psicologia e educação*. Braga: Psiquilibrios Editores.
- Assessment reform group (2002). *Testing, motivation and learning*. Cambridge: University of Cambridge, Faculty of Education.

Alves, J. M. (2013). Exames: mitos e realidades. In J. Machado & J. Matias Alves (Orgs.). *Melhorar a escola. Sucesso escolar, disciplina, motivação, direção de escolas e políticas educativas* (pp. 155-169). Porto: Universidade Católica Portuguesa e CEDH & SAME.

Azevedo, J. (1994). *Avenidas de liberdade, reflexões sobre política educativa*. Porto: Edições Asa.

Azevedo, J. (2005). Avaliação das escolas: fundamentar modelos e operacionalizar processos. In *Avaliação das escolas: modelos e processos* (pp. 14-99). Lisboa: Conselho Nacional de Educação. Disponível em: <http://www.cnedu.pt/files/pub/AvaliacaoEscolas/4-Estudo.pdf>. [consultado em 30/12/2010].

Barbosa, J. & Alaiz, V. (1994). Explicitação de Critérios - exigência fundamental de uma avaliação ao serviço da aprendizagem. In *Pensar avaliação, melhorar a aprendizagem*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Barker, C., Pistrang, N. & Elliot, R. (1994). *Research methods in clinical and counselling psychology*. England: Wiley.

Bardin, L. (2013). *Análise de conteúdo*. (Reimpressão da edição revista e atualizada de 2009). Lisboa: Edições 70.

- Barreto, A. (1995). *O Estado e a educação*. Lisboa: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Bell, J. (2004). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva.
- Bennett, R. E. (2011). Formative assessment: a critical review. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(1), 5-25.
- Bennett, J., Tognolini, J. & Pickering, S. (2012). Establishing and applying performance standards for curriculum-based examinations. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 19(3), 321-339.
- Bento, A. (2012, Abril). Investigação quantitativa e qualitativa: dicotomia ou complementaridade?. *Revista JA (Associação Académica da Universidade da Madeira)*, 64, ano VII, 40-43.
- Berry, R. (2011). Assessment trends in Hong Kong: seeking to establish formative assessment in an examination culture. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 18(2), 199-211.
- Black, P. & Harrison, C. (2004). *Science inside the black box. Assessment for learning in the science classroom*. London: King`s College.

- Black, P., Harrison, C., Hodgen, J., Marshall, B & Serret, N. (2011). Can teachers' summative assessments produce dependable results and also enhance classroom learning?, *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(4), 451-469.
- Black, P., Harrison, C., Lee, C., Marshall, B. & Wiliam, D. (2011). *Assessment for learning. Putting it into practice*. Berkshire: Open University Press.
- Black, P. & Wiliam, D. (1998). *Inside the black box. Raising standards through classroom assessment*. London: King`s College.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Bonito, J., Pires, H., Cid, M., Saraiva, M., Trindade, V., Saragoça, J., Fialho, I., Candeias, A. & Rebelo, H. (2009). Procura de práticas eficazes para um rendimento académico de sucesso: um estudo longitudinal sobre a perspectiva dos estudantes dos ensinos secundário e superior. In J. Bonito (Org.), *Ensino, qualidade e formação de professores* (pp. 207-230). Évora: Universidade de Évora.
- Branen, J. (1994). *Mixing methods: Qualitative and quantitative*. Aldershot: Avebury.

- Bravo, M. P. C. & Eisman, L. B. (1998). *Investigación educativa* (3.^a ed). Sevilha: Ediciones Alfar.
- Brookhart, S. M. (2013). The use of teacher judgement for summative assessment in the USA. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 20(1), 69-90(22).
- Brown, G. T. L. & Hirschfeld, G. H. F. (2008). Students' conceptions of assessment: Links to outcomes. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 15(1), 3-17.
- Cabral, H. S. R. (2014). Problem based learning: Aprendizagem baseada em problemas. *Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologias*, 2(2), Número especial, 434-439.
- Cachapuz, A. F. (1995). O ensino das ciências para a excelência da aprendizagem. In Adalberto Dias de Carvalho (Org.), *Novas metodologias em educação* (pp. 351-385). Porto: Porto Editora.
- Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

Caruso, H. M., & Wooley, A. W. (2008). Harnessing the power of emergent interdependence to promote diverse team collaboration. *Diversity and Groups*, 11, 245-266.

Casassus, J. (2009). Uma nota crítica sobre a avaliação estandardizada: a perda de qualidade e a segmentação social. *Sísifo / Revista de Ciências da Educação*, 9, 71-78.

Clímaco, M. C. (2005). *Avaliação de sistemas em educação*. Lisboa: Universidade Aberta.

Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2010). *Research methods in education*. London: Routledge.

Correia, E. (2001). *Avaliação das aprendizagens: inovações de Abril - Textos Pedagógicos*. Aveiro: Universidade de Aveiro. Centro Integrado de Formação de Professores.

Correia, E. (2002). *Avaliação das aprendizagens – o novo rosto*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Correia, E. (2004). *Avaliação das aprendizagens – uma carta de princípios. Cenários de Avaliação*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Coutinho, C. (2008). A qualidade da investigação educativa de natureza qualitativa: questões relativas à fidelidade e validade. *Educação Unisinos* 12(1), 5-15.

Disponível em:

http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7884/1/005a015_ART01_Coutinho%5brev_OK%5d.pdf [consultado em 14/10/2013].

Creswell, J. (2007). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions* (2.^a ed). Thousand Oaks, CA: Sage.

Denzin, N. (1989). *Interpretive interaccionism*. Newbury Park: Sage.

Direção Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular (dgidc). (2010). Avaliação.

Júri Nacional de Exames. Disponível em: <http://www.dgidc.min-edu.pt/jurinacionalexames/index.php?s=noticias&id=39> [consultado em 30/10/2011].

Direção Regional de Educação do Alentejo (DREA). (2009). Projectos de investigação sobre factores de sucesso escolar nos ensinos básico e secundário. *Boletim dos Professores*, 15, 16-17.

- Dixon, H. R., Hawe, E. & Parr, J. (2011). Enacting assessment for learning: the beliefs practice nexus. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(4), 365-379.
- Domingos, A. M., Pestana, I. & Galhardo, L. (1987). *Uma forma de estruturar o ensino e a aprendizagem*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Dooley, L. M. (2002). Case study reseach and theory building. *Advances in Developing Human Resources* (4), 335-354.
- Duarte, J. (2008). Estudos de caso em educação. Investigação em profundidade com recursos reduzidos e outro modo de generalização. *Revista Lusófona de Educação*, 11, 113-132.
- Erickson, F. (1989). Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza. In M. Wittrock (Ed.), *La investigación de la enseñanza, II. Métodos cualitativos y e observación*. Barcelona: Paidós.
- Estima, H. (2011). *O Exame de Matemática e as práticas de ensino e avaliação no 12º ano: perspetiva dos alunos*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação. Universidade de Lisboa: Instituto de Educação.

- Fagoso, A. (2004). El estudio de casos en la investigación de personas adultas. In E. Lucio-Villegas, (Ed). *Investigación y práctica en la educación de personas adultas* (pp. 41-60). Valencia: Nau Llibres.
- Fernandes, D. (2004). *Avaliação das aprendizagens: uma agenda, muitos desafios*. Lisboa: Texto Editora.
- Fernandes, D. (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 19 (2), 21-50.
- Fernandes, D. (2008a). *Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas*. Lisboa: Texto Editores.
- Fernandes, D. (2008b). Algumas reflexões acerca dos saberes dos alunos em Portugal. *Educação & Sociedade*, 29 (102), 275-296. Disponível em: <http://www.cedes.unicamp.br> [consultado em 22/10/2012].
- Fernandes, D. (2009). Avaliação das aprendizagens em Portugal: investigação e teoria da actividade. *Sísifo, Revista de Ciências da Educação*, 9, 87-100.
- Fernandes, D. (2011). Avaliar para melhorar as aprendizagens: análise e discussão de algumas questões essenciais. In I. Fialho & H. Salgueiro (Orgs.). *TurmaMais e sucesso escolar: contributos teóricos e práticos* (pp. 81-107). Évora: CIEP-Universidade de Évora.

Ferreira, C. A. (2010). *A avaliação no quotidiano da sala de aula*. Porto: Porto Editora.

Ferreira, M. A., Castanheira, M. T., Lourenço, V. & Sousa, H. D. (Coord.), (2011). *Relatório Exames Nacionais. 2010*. Lisboa: GAVE.

Ferrer, A. T. (2003). Que variáveis explicam os melhores resultados nos estudos internacionais? In J. Azevedo (Coord.), *Avaliação dos resultados escolares* (pp. 75-101). Porto: Edições Asa.

Fontana, A. & Frey, J. (1994). Interviewing. The art of science. In N. Dezin & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*. London: Sage Publications.

Fórum eec – ensino experimental das ciências. (2007). Disponível em: <http://forum.eec.dgidec.min-edu.pt/viewtopic45ed.html> [consultado em 30/06/2010].

Gabinete de Avaliação de Exames do Ministério da Educação. (2010). *Relatório. Um olhar sobre os resultados dos exames nacionais*. Lisboa: GAVE

Gamlem, S. M. & Smith, K. (2013). Student perceptions of classroom feedback. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 20(2), 150-169.

- George, A. L. & Bennett, A. (2008). *Case studies and theory development in the Social Sciences*. Cambridge: Massachusettes Institute of Technolology.
- George, J. & Cowan, J. (1999). *A handbook of techniques for formative evaluation. Mapping the student's learning experience*. London: Kogan Page.
- Gil, A. (1999). *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas.
- Gipps, C.V. (1994). *Beyond testing: Towards a theory of educational assessment*. London: Falmer Press.
- Goetz, J. & Lecompte, M. (1984). *Ethnography and qualitative design in educational research*. New York: Academic Press.
- Gronlund, N. E. (1976). *Measurement and evaluation in teaching* (3.^a ed). New York: The Macmillan Company.
- Guba, E. (1981). Criteria for assessing the trustworthiness of naturalistic inquiries. *Educational Communication and Technology Journal*, 29,75-92.
- Guba, E. (1990): The alternative paradigm dialogue. In E. G. Guba (Ed.), *The paradigm dialog* (pp. 17-30). Newbury Park, CA: Sage.

- Guba, E. & Lincoln, Y., (1991). *Naturalistic inquiry*. New York. Sage.
- Guba, E. & Lincoln, Y. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. K. Denzin & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 105-117). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Hadji, C. (1994). *A avaliação, regras do jogo*. Porto: Porto Editora.
- Harlen, W. (2010). *Assessement of learning*. London: SAGE Publications.
- Harris, L. R. & Brown, G. T. L. (2009). The complexity of teachers' conceptions of assessment: tensions between the needs of schools and students. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 16(3), 365-381.
- Hayward, L., Higgins, S., Livingston, K., Wyse, D. & Spencer, E. (2014). Special issue on assessment for learning. *The Curriculum Journal*, 25(4), 465-469.
- Heubert, J. P. & Hauser, R. M. (1999). *High stakes: Testing for tracking, promotion, and graduation*. Washington: National Academy of Sciences National Research Council.
- Hickson, S., Reed, W. R. & Sander, N. (2012). Estimating the effect on grades of using multiple-choice versus constructive-response questions: data from the classroom. *Educational Assessment*, 17(4), 200-213.

- Hill, M. F. (2011). Getting traction: enablers and barriers to implementing assessment for learning in secondary schools. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(4), 347-364.
- Hill, M. & Hill, A. (2008). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Silabo.
- Huberman, M. & Miles, M. (1985). *Qualitative data analysis. A sourcebook of new methods*. London: Sage Publications.
- Hume, A. & Coll, R. (2009). Assessment of learning, for learning, and as learning: New Zealand case studies. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 16(3), 269-290.
- Jäger, D. J., Maag Merki, K., Oerke, B. & Holmeier, M. (2012). Statewide low-stakes tests and a teaching to the test effect? An analysis of teacher survey data from two German states. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 19(4), 451-467.
- Krueger, R. A. & Casey, M. A. (2000). *Focus groups. A practical guide for applied research* (3.^a ed). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Kuo, E., Hull, M., Gupta, A. & Elby, A. (2013). How students blend conceptual and formal mathematical reasoning in solving physics problems. *Science Education*, 97, 32-57.

- Lagarto, M. (2009). *Avaliação formativa e exames nacionais: análise de práticas de ensino e avaliação de uma professora da disciplina de História*. Tese de Mestrado em Ciências da Educação. Universidade de Lisboa: Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação.
- Lakin, J. M. (2014). Test directions as a critical component of test design: best practices and the impact of examinee characteristics. *Educational Assessment*, 19(1), 17-34.
- Landsheere, G. (1976). *Avaliação contínua e exames. Noções de docimologia*. Coimbra: Livraria Almedina.
- Leite, L. (2000). As atividades laboratoriais e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In M. Sequeira, L. Dourado, M. T. Vilaça, J. L. Silva, A. S. Afonso & J. M. Baptista, (Orgs.) *Trabalho prático e experimental na educação em ciências*. Departamento de Metodologias da Educação, IEP, Universidade do Minho.
- Lemos, V. (1986). *O critério do sucesso – Técnicas de avaliação da aprendizagem*. Lisboa: Texto – Sociedade Editora e Distribuidora de Livros.
- Leong, W. & Tan, K. (2014). What (more) can, and should, assessment do for learning? Observations from ‘successful learning context’ in Singapore. *The Curriculum Journal*, 25(4), 593-619.

- Lessard-Herbert, M., Goyette, G. & Boutin, G. (1994). *Investigação qualitativa: fundamentos e práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Liu, O. L., Lee, H. S. & Linn, M. C. (2010). Multifaceted assessment of inquiry-based science learning. *Educational Assessment*, 15(2), 69-86.
- Lobo, A. (2010). *Avaliação formativa, avaliação sumativa e exames na prática de três professoras de Português de 12ºano*. Tese de doutoramento em Educação. Universidade de Lisboa: Instituto de Educação.
- Lopes, J. & Silva, H. S. (2012). *50 Técnicas de avaliação formativa*. Lisboa: Lidel.
- Ludke, M. & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- MacCann, R. G. & Stanley, G. (2010). Classification consistency when scores are converted to grades: examination marks versus moderated school assessments. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 17(3), 255-272.

Madureira, M. (2011). *A influência dos exames nacionais de Física e Química A e respetivos resultados nas práticas de ensino e de avaliação dos professores*. Universidade do Minho: Instituto de Educação. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <http://www.degois.pt/visualizador/curriculum.jsp?key=3505250966458693> [consultada em 10/12/2012].

Maia, I. (2008). *O desenvolvimento profissional dos professores no âmbito da reorganização curricular*. Coimbra: Edições Almedina.

Meirinhos, M. & Osório, A. (2010). O estudo de caso como estratégia de investigação em educação. *Eduser, Revista de Educação*, 2(2), 49-65.

Merriam, S. (1998). *Qualitative research and case studies applications in education: Revised and expanded from case study research in education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Miles, M. & Huberman, A. (1994). *Qualitative data analysis*. (2.^a ed). Thousand Oaks: Sage Publications.

Morgan, D. (1997). *Focus groups as qualitative research*. London: Sage Publications.

Murtagh, L. (2014). The motivational paradox of feedback: teacher and student perceptions. *The Curriculum Journal*, 25(4), 516-541.

National Survey of Student Engagement Report. (2006). Disponível em: http://nsse.iub.edu/NSSE_2006_Annual_Report/docs/NSSE_2006_Annual_Report.pdf. [consultado em 06/02/2015].

Neto-Mendes, A., Costa, J. A. & Ventura, A. (2003). Ranking de escolas em Portugal: um estudo exploratório. *REICE - Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación*, 1(1). Disponível em: <http://www.ice.deusto.es/rinace/reice/vol1n1/NCV.pdf> [consultado em 30/06/2013].

Noizet, G. & Caverni, J. (1983), Les procédures d'évaluation ont-elles leur part de responsabilité dans l'échec scolaire? *Révue Française de Pédagogie*, 62, 7-14.

Not, L. & Bru, M. (1995). Noções de método, sistema e modelo em didáctica: referências para a organização da variabilidade das condições de aprendizagem. In A. D. Carvalho (Org.), *Novas metodologias em educação* (pp. 25-56). Porto: Porto Editora.

OECD (2010). *PISA 2009 results: Learning trends: Changes in student performance since 2000* (Volume V). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091580-en> [consultado em 30/10/ 2011].

OECD (2011). *OECD Programme for International Student Assessment (PISA)*.

Disponível em: http://www.pisa.oecd.org/pages/0,3417,en_32252351_32236225_1_1_1_1_1,00.html

[consultado em 30/10/2011].

OECD (2012). *OECD Portugal primeiros resultados. Programme for international student assessment (PISA)*. Disponível em:

[http://www.projavi.mec.pt/np4/%7B\\$clientServletPath%7D/?newsId=64&fileName=PISA2012_PrimeirosResultados_PORTUGAL.pdf](http://www.projavi.mec.pt/np4/%7B$clientServletPath%7D/?newsId=64&fileName=PISA2012_PrimeirosResultados_PORTUGAL.pdf) [consultado em

24/10/2013].

OECD (2014), *Education at a Glance 2014: OECD Indicators*, OECD Publishing.

Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1787/eag-2014-en> [consultado em

22/09/2014].

Orey, J. L., Reis, E. & Neto, A. J. (1999). O conflito terminológico na resolução de problemas em ciências: um estudo de caso. In V. Trindade (Coord.), *Metodologia do ensino das ciências: investigação e prática dos professores* (pp. 143-156). Universidade de Évora: Departamento de Pedagogia e Educação.

P/1 (DATA) - *Associação de professores de física e química*. Disponível em:

<http://apfq.wordpress.com/> [consultado em 25/07/2010].

Pacheco, J. (1998). A avaliação da aprendizagem. In L. Almeida, & J. Tavares, (Orgs.). *Conhecer, aprender e avaliar* (pp. 111-132). Porto: Porto Editora.

Pacheco, J. (2002). Critérios de avaliação na escola. In *Avaliação das aprendizagens: das concepções às práticas* (pp. 53-64). Lisboa: Departamento da Educação Básica

Pardal, L. & Correia, E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. London: Sage Publications.

Pedrosa, M. A. (2001). Mudanças de práticas de ensino das ciências – Uma reflexão epistemológica. In *Ensino experimental das ciências* (pp. 35-50). Lisboa: Departamento do Ensino Secundário.

Pereira, D. R. & Flores, M. A. (2012). Perceções dos estudantes universitários sobre a avaliação das aprendizagens: um estudo exploratório. *Avaliação (Campinas)*, 17(2), 529-556.

Perrenoud, P. (1994). *Ofício de aluno e sentido do trabalho escolar*. Porto: Porto Editora

Perrenoud, P. (1997). *La pédagogie différenciée: des intentions à l'*. Paris: ESSE.

- Perrenoud, P. (1999). *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens - entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artemed Editora
- Perrenoud, P. (2003). Dez princípios para tornar o sistema educativo mais eficaz. In J. Azevedo (Coord.), *Avaliação dos resultados escolares* (pp. 104-126). Porto: Edições Asa.
- Peterson, E. R., Rubie-Davies, C. M., Elley-Brown, M. J., Widdowson, D. A., Dixon, R. S. & Irving, S. E. (2011). Who is to blame? Students, teachers and parents views on who is responsible for student achievement. *Research in Education*, 86(1), 1-12.
- Pinto, J. & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pinto, R. & El Boudamoussi, S. (2009). Scientific processes in PISA tests observed for science teachers. *International Journal of Science Education*, 31(16), 2137-2159.
- Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em educação Matemática. *Quadrante*, 3(1), 3-18.

- Poskitt, J. (2014). Transforming professional learning and practice in assessment for learning. *The Curriculum Journal*, 25(4), 542-566.
- Puhl, C. S. & Viganó, V. C. R. (2014). Planear e avaliar: atos indissociáveis para uma aprendizagem significativa. *Revista de Educação Ciência e Tecnologia, Canoas*, 3(1), 215-240.
- Punch, M. (1994). Politics and ethics in qualitative research. In N. Dezin & Y. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*. London: Sage Publications.
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (1992). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Räisänen, A. & Rökköläinen, M. (2014). Assessment of learning outcomes in finnish vocational education and training. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 21(1, 2), 109-124.
- Ramalho, G. (2003). As aprendizagens no sistema educativo Português: principais resultados de estudos realizados. In J. Azevedo (Coord.), *Avaliação dos resultados escolares* (pp. 13-69). Porto: Edições Asa.
- Raposo, P. & Freire, A. (2008). Avaliação das aprendizagens: perspectivas de professores de Física e Química. *Revista da Educação*, XVI(1), 97-127.

- Reinhardt, C. & Cook, T. (1979). Beyond qualitative versus quantitative methods. In T. Cook & C. Reichardt (Eds.), *Qualitative and quantitative methods in evaluation research*. London: Sage Publications.
- Ribeiro, A. C. (1992). *Desenvolvimento curricular* (3ª ed). Lisboa: Texto Editora.
- Rodrigues, M. (2008). *A demonstração na prática social da aula de Matemática*. Tese de doutoramento. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (policopiado).
- Rosário, M. A. (2007). *A influência do exame nacional de 9º ano de escolaridade nas práticas de ensino e de avaliação em Matemática*. Universidade do Minho: Instituto de Educação e Psicologia. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <http://www.degois.pt/visualizador/curriculum.jsp?key=3505250966458693>. [consultada 10/12/2012].
- Santiago, P. (2012). *OECD Reviews of evaluation and assessment in education: Portugal 2012*, OECD Publishing.
- Santos, E. & Valente, O. (1997). O ensino da Ciência/Tecnologia/Sociedade no currículo, nos manuais e nos media. In Instituto de Inovação Educacional (Org.), *Ensino das Ciências* (pp. 9-44). Lisboa: Ministério da Educação.

- Santos, M. C. (2002). *Trabalho experimental no ensino das ciências*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Smith, E. & Gorard, S. (2010). 'They don't give us our marks': The role of formative feedback in student progress. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 12(1), 21-38.
- Sousa, A. (2005). *Investigação em educação*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Sousa, H. D. (Coord.), (2011). *Exames nacionais. Relatório 2010*. Lisboa: Gabinete de Avaliação de Exames do Ministério da Educação.
- Sousa, H. D. (Coord.), (2012). *Exames nacionais. Relatório 2011*. Lisboa: Gabinete de Avaliação de Exames do Ministério da Educação.
- Sousa, H. D. (Coord.), (2013). *Relatório provas finais de ciclo e exames finais nacionais 2012*. Lisboa: Gabinete de Avaliação de Exames do Ministério da Educação.
- Sousa, H. D. (Coord.), (2013). *Análise preliminar dos resultados. Provas finais de ciclo. Exames finais nacionais 2013*. Lisboa: Gabinete de Avaliação de Exames do Ministério da Educação.

Spendlove, D. (2009). *Putting assessment for learning into practice*. London: Continuum International Publishing Group.

Stake, R. E. (1994). Case studies. In N. Denzin & Y. Lincoln (Eds), *Handbook of qualitative research* (pp. 236-247). Newsbury Park: Sage.

Stake, R. E. (1999). *Investigación con estudio de casos*. Madrid: Morata.

Stake, R. E. (2012). *A arte de investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Stenhouse, L. (1996). *La investigación como base de la enseñanza*. Madrid: Ediciones Morata, S.L.

Stufflebean, D. L. & Shinkfield, A. J. (1995). *Evaluación sistemática: Guía teórica y práctica*. Barcelona: Paidós/ MEC.

Swanborn, P. (2010). *Case study research: What, why and how?* Londres: Sage.

Swaffield, S. (2011). Getting to the heart of authentic assessment for learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 18(4), 433-449.

- Tapadas, P. (2007). *Consensos e contradições no ensino, aprendizagem e avaliação sumativa externa de Língua Portuguesa, no 9º ano: um estudo de caso*. Tese de Mestrado em Educação. Variante de Supervisão Pedagógica. Universidade de Évora: Departamento de Pedagogia e Educação.
- Teixeira, F., Couceiro, F., Veiga, L. & Martins, I. (1999). A educação científica veiculada por manuais escolares de Estudo do Meio do 1º Ciclo do Ensino Básico, no que respeita à produção humana. In V. Trindade (Coord.), *Metodologias do ensino das ciências. Investigação e práticas dos professores* (pp. 277-285). Évora: Universidade de Évora.
- Torrance, H. (2011). Using assessment to drive the reform of schooling: Time to stop pursuing the chimera? *British Journal of Educational Studies*, 59(4), 459-485.
- Vala, J. (1986). A análise de conteúdo. In A. Silva & J. Pinto (Orgs.), *Metodologia das ciências sociais*. Porto: Afrontamento.
- Vygotsky, L. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Editorial Crítica. (Tradução da obra em inglês *Mind in society. The development of higher psychological processes*, 1978).
- Webb, E. J., Campbell, D. T., Schwartz, R. D., & Sechrest, L. (1965). *Unobtrusive measures*. Chicago: Rand McNally.

- William, D. (2009). *Assessment for learning: why, what and how?* London: Institute of Education.
- William, D. (2011). *Embedded formative assessment*. Bloomington: Solution Tree Press.
- Wilkinson, S. (2010). Focus group research. In D. Silverman (Ed.), *Qualitative research: Theory, method and practice*, (pp. 177-199). Londres: Sage.
- Williams, J. A. (2010). 'You know what you've done right and what you've done wrong and what you need to improve on': New Zealand students' perspectives on feedback. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 17(3), 301-314.
- Wise, S. L. & DeMars, C. E. (2010). Examinee noneffort and the validity of program assessment results. *Educational Assessment*, 15(1), 27-41.
- Wolming, S. & Wikströmb, C. (2010). The concept of validity in theory and practice. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 17(2), 117-132.
- Wright, R. J. (2008). *Educational assessment: Tests and measurements in the age of accountability*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Yin, R. (1993). *Applications of case study research*. Beverly Hills, CA: Sage Publishing.

Yin, R. (2005). *Estudo de caso. Planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

Zierer, K. (2013). What Is a good school? Critical thoughts about curriculum assessments. *The Educational Forum*, 77(3), 336-341.

Legislação Consultada

Diário da República (1977, 23 de novembro). *Decreto -Lei n.º 491/77*, pp. 2800-2802, 271/77 (IS).

Diário da República (1979, 31 de dezembro). *Decreto -Lei n.º 541/79*, pp. 3478 (301)-3478 (307), 300/79 (IS).

Diário da República (1983, 21 de outubro). *Despacho normativo n.º 194 A/83*, pp. 3668 (1)-3668 (10), 243/83 (IS).

Diário da República (1986, 14 de outubro). *Lei n.º 46/86*, pp. 3067-3081, 237/86 (IS).

Diário da República (1988, 12 de outubro). *Decreto - Lei n.º 354/88*, pp. 4166-4173, 236/88 (IS).

Diário da República (1989, 29 agosto). *Decreto - Lei n.º 286/89*, pp. 3638-3644, 198/89 (IS).

Diário da República (1993, 21 outubro). *Despacho normativo n.º 338/93*, pp. 5934-5937, 243/93 (IS-B).

Diário da República (2001a, 18 de janeiro). *Decreto-Lei n.º 6/2001*, pp. 258-265, 15 (IS-A).

Diário da República (2001b, 19 de julho). *Despacho normativo n.º 30/2001*, pp. 4438-4441, 166 (IS-B).

Diário da República (2004, 26 de março). *Decreto-Lei n.º 74/2004*, pp. 1931-1942, 73 (IS-A).

Diário da República (2007, 04 de outubro). *Portaria nº1322/2007*, pp. 7107-7123, 192 (IS).

Diário da República (2009, 27 de agosto). *Decreto-Lei n.º 85/2009*, pp. 5635-5636, 166 (IS).

Diário da República (2012, 5 de junho). *Despacho normativo n.º 13-A/2012*, pp. 20564-(4)-20564-(10), 109 (IIS).

Diário da República (2012, 2 de julho). *Decreto-Lei n.º 137/2012*, pp. 3340-3364, 126 (IS).

Diário da República (2012, 5 de julho). *Decreto-Lei n.º 139/2012*, pp. 3476-3491, 129 (IS).

Diário da República (2012, 10 de agosto). *Portaria n.º 243/2012*, pp. 4328-4345, 155 (IS).

Apêndices



Apêndice I- Informação a pais e Encarregados de Educação sobre a participação dos alunos, neste estudo.

INFORMAÇÃO

Ex.mo Sr. Encarregado de Educação do Aluno _____

Nº _____

A disciplina de Física e Química A, do Ensino Secundário, tem registado um elevado insucesso, publicamente conhecido através da divulgação dos resultados dos exames nacionais.

Tendo como objetivos conhecer as expetativas e dificuldades sentidas pelos alunos relativamente ao processo de avaliação, e identificar itens, instrumentos e práticas de avaliação interna de menor e maior sucesso, na disciplina de Física e Química A, considereei o estudo de caso como o método mais adequado para a investigação que pretendo levar a cabo, no âmbito de uma tese de doutoramento.

Este estudo de caso envolve a aplicação de alguns questionários a todos os alunos da turma A do décimo primeiro ano, bem como a realização de entrevistas a alunos desta turma (em grupo) que voluntariamente se disponham a participar nas mesmas. Cada questionário tem um tempo de aplicação que não ultrapassa os cinco minutos e cada entrevista até quinze minutos.

Os dados recolhidos **serão utilizados exclusivamente no âmbito da presente investigação**, com a qual espero obter um melhor conhecimento do contexto em que se processa a avaliação interna e externa, dos alunos, na disciplina de Física e Química A, e contribuir para que o sucesso nesta disciplina possa deixar de ser um problema para muitos alunos.

Ana Cristina Baptista
(Diretora de Turma)

Florbela Martins
(docente na Escola X)

Tomei conhecimento

Assinatura do Encarregado de Educação

Apêndice II - Questionário sobre a percepção e expectativas dos alunos relativamente às práticas de avaliação na disciplina de Física e Química A.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

FÍSICA E QUÍMICA A

QUESTIONÁRIO 0

Este questionário destina-se a conhecer as percepções e as expectativas dos alunos relativamente às **práticas de avaliação** na disciplina de Física e Química A, a seguir designada por FQ. Os dados não se destinam de modo algum a classificar-te.

Agradeço que respondas com sinceridade às questões que te são colocadas.

INFORMAÇÃO DE ENQUADRAMENTO

1. Nome: _____

2. Ano de escolaridade 3. Idade:

4. Sexo:

Masculino Feminino

ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO

- O questionário é constituído por afirmações relativas à disciplina de Física e Química A, com particular ênfase no processo de avaliação (interna e externa) em que irás estar envolvido nessa disciplina ao longo de todo o ano letivo que agora se inicia, terminando com a realização do exame nacional no final do ano.

Associada a cada afirmação encontra-se uma escala constituída por seis posições ordenadas de 1 a 6, estando os extremos das escalas identificados através de adequados descritores.

- Lê cada uma das afirmações e assinala com uma “x” o círculo correspondente ao grau de intensidade que, de acordo com o que sentes, melhor julgas que completa a afirmação. Observa o seguinte exemplo:

i) O que se aprende na escola vai ser-nos...

pouco útil para a vida ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ muitíssimo útil para a vida
 1 2 3 4 5 6

Se na afirmação anterior colocasses a cruz como indicado, significaria que, embora considerasses que o que se aprende na escola era de grande utilidade para a vida, não lhe atribuirias, por alguma razão, o máximo de utilidade que a escala te permitiria, ou seja, “muitíssima” utilidade.

- Tem em consideração que não há respostas certas ou erradas relativamente a qualquer uma das afirmações, pretendendo-se apenas a tua opinião pessoal e sincera. Por favor, não deixes nenhuma resposta em branco.

QUESTIONÁRIO

1-A FQ é uma disciplina do curso de Ciências e Tecnologias.

1.1- Considero a FQ uma disciplina...

nada necessária

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

absolutamente necessária

1.2-A FQ é para mim uma disciplina...

muito trabalhosa

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

nada trabalhosa

1.3- A FQ é para mim uma disciplina com matérias...

nada interessantes

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

bastante interessantes

1.4-O que se aprende em FQ vai ser-nos ...

pouco útil para a vida

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

bastante útil para a vida

1.5- Estudo FQ...

muito contrariado/a

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

com muito gosto

1.6-As fórmulas de FQ são para mim ...

bastante difíceis

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

nada difíceis

1.7-A linguagem utilizada em FQ é...

bastante difícil

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

nada difícil

1.8- Para frequentar FQ com sucesso, sinto que tenho...

reduzidas capacidades

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

muitas capacidades

2- A avaliação e classificação na disciplina de FQ.

2.1- Os critérios de avaliação que me foram apresentados são...

pouco claros

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

bastante claros

pouco detalhados

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

bastante detalhados

pouco adequados

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

bastante adequados

2.2- Para cada um dos aspetos a seguir mencionados, prevejo que a sua importância para a minha classificação final venha a ser...

a) Testes de avaliação

nada importante

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

bastante importante

b) Trabalho de grupo

nada importante

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

bastante importante

c) Trabalho de pesquisa e

debates

nada importante

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

bastante importante

d) Trabalho laboratorial

nada importante

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

bastante importante

e) Participação nas

atividades

nada importante

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

bastante importante

f) Responsabilidade	nada importante	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	bastante importante
g) Empenho	nada importante	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	bastante importante
h) Realização de TPC	nada importante	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	bastante importante
i) Relação com colegas e professor	nada importante	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	bastante importante

3- Auto-avaliação na disciplina de FQ.

3.1-Para cada um dos aspetos a seguir mencionados, autoavalio o meu desempenho como...

a) Área da Física	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
b) Área da Química	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
c) Testes parcelares	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
d) Testes globais	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
e) Interpretação dos enunciados das questões/problemas	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
f) Itens de escolha múltipla	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
g) Itens que exigem aplicação de conhecimentos	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
h) Itens que envolvem cálculo	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
i) Itens que envolvem uma única etapa de resolução	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
j) Itens que envolvem interpretação de gráficos	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
l) Itens que envolvem interpretação de tabelas	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado
m) Resolução de problemas	muito reduzido	☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐	muito elevado

4- Expectativas face ao exame final em FQ

4.1-Em relação ao exame de FQ sinto-me...

pouco confiante ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ bastante confiante

4.2-Penso que o exame de FQ vai ser...

bastante difícil ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ bastante fácil

4.3-Em relação à preparação dos alunos para os exames, sinto da parte da escola e dos professores...

pouco empenho ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ elevado empenho

4.4-Na preparação para o exame de FQ, a realização de testes nacionais intermédios é de utilidade ...

muito reduzida ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ muito elevada

4.6- A realização de exames, dada a sua importância para o sucesso nas disciplinas e consequente progressão nos estudos, desencadeia em nós determinados estados emocionais. Para cada um dos estados que em baixo aparecem listados, Indica, assinalando o círculo adequado, o grau ou intensidade com que *eventualmente* possas sentir a emoção que lhe corresponde, ao pensares, em concreto, no exame final que irás ter de realizar para poder vir a concluir a disciplina de FQ.

	Não me sinto nada					Sinto-me bastante
Otimista	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Perturbado	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Irritado	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Alegre	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Esperançoso	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Satisfeito	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Contente	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Frustrado	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Assustado	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Nervoso	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Preocupado	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Deprimido	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Triste	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Entusiasmado	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Em pânico	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Feliz	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Angustiado	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tenso	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Receoso	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Ansioso	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Muito obrigada pela tua colaboração.

Apêndice III - Questionário sobre a percepção dos alunos relativamente ao seu desempenho nos testes de avaliação na disciplina de Física e Química A.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

FÍSICA E QUÍMICA A

QUESTIONÁRIO 1

Este questionário destina-se a conhecer as tuas percepções relativamente ao teu desempenho nos testes de avaliação na disciplina de Física e Química A, a seguir designada por FQ. Os dados não se destinam de nenhum modo a classificar-te.

Agradeço que respondas com sinceridade às questões que te são colocadas.

INFORMAÇÃO DE ENQUADRAMENTO

1. Nome: _____

2. Ano de escolaridade

3. Idade:

4. Sexo:

Masculino

Feminino

ORIENTAÇÕES PARA O PREENCHIMENTO

- O questionário é constituído por afirmações relativas ao teste de Física e Química A que realizaste. Associada a cada afirmação encontra-se uma escala constituída por seis posições ordenadas de 1 a 6, estando os extremos das escalas identificados através de adequados descritores.
- Lê cada uma das afirmações e assinala com uma “x” o círculo correspondente ao grau de intensidade que, de acordo com o que sentes, melhor completa cada afirmação.

Por exemplo, na afirmação que se segue, se colocasses a cruz como indicado, significaria que, embora considerasses que o que se aprende na escola fosse de grande utilidade para a vida, não lhe atribuirias, por alguma razão, o máximo de utilidade que a escala te permitiria, ou seja, “muitíssima” utilidade.

i) O que se aprende na escola vai ser-nos...

pouco útil para a		○	○	○	○	⊗	○	muitíssimo útil para a
vida	1	2	3	4	5	6		vida

- Tem em consideração que não há respostas certas ou erradas relativamente a qualquer uma das afirmações, pretendendo-se apenas a tua opinião pessoal e sincera. Por favor, não deixes nenhuma resposta em branco.

QUESTIONÁRIO

A avaliação que faço do meu desempenho neste teste é a seguinte:

- | | | | |
|---|-----------------|---|--------------------|
| 1. Quanto ao que estudei para o teste, posso dizer que foi... | pouquíssimo | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | bastante |
| 2. Relativamente ao grau de dificuldade , achei o teste globalmente... | muito difícil | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | nada difícil |
| 3. Quanto à relação das questões do teste com os conteúdos lecionados nas aulas , achei as questões no geral... | pouco adequadas | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | bastante adequadas |
| 4. A extensão do teste pareceu-me... | pouco adequada | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | bastante adequada |
| 5. A compreensão dos enunciados das questões foi para mim uma tarefa no global... | muito difícil | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | nada difícil |
| 6. A identificação dos dados a utilizar foi uma tarefa que no geral se revelou para mim... | muito difícil | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | nada difícil |
| 7. A quantidade de matéria que tivemos de estudar para o teste foi... | excessiva | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | bastante adequada |
| 8. O grau de dificuldade dos exercícios do teste face aos resolvidos nas aulas foi... | muito superior | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | semelhante |
| 9. Achei as questões de escolha múltipla ... | muito difíceis | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | nada difíceis |
| 10. Sinto que as questões que exigiam aplicação de conhecimentos me correram... | bastante mal | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | bastante bem |
| 11. Sinto que as questões que envolviam a elaboração de respostas escritas me correram... | bastante mal | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | bastante bem |
| 12. Sinto que as questões que envolviam cálculos me correram... | bastante mal | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | bastante bem |
| 13. Sinto que as questões que envolviam uma única tarefa ou etapa de resolução de problemas me correram... | bastante mal | ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ | bastante bem |

Muito obrigada pela tua colaboração.

Apêndice IV – Agenda do Grupo Focal sobre expectativas no âmbito da avaliação na disciplina de Física e Química A, a alunos do 11.º ano de escolaridade.

Agenda do Grupo Focal

Expectativas no âmbito da avaliação na disciplina de Física e Química A Alunos do 11.º ano

(A) Perceções sobre a avaliação

A1 O que é para vocês a avaliação?

A2 Quais as finalidades da avaliação?

A3 Quem deve intervir na avaliação?

A4 O que pensam que deva ser valorizado?

(B) Perceções sobre os exames nacionais

B1 Qual é a vossa opinião sobre os exames como instrumento de avaliação? (Vantagens/ Desvantagens)

B2 Que expectativas têm relativamente ao próximo exame (conteúdos privilegiados, grau de dificuldade, tipo de itens, resultados...)?

(C) Perceções sobre os testes nacionais intermédios

C1 Qual é a vossa opinião sobre os testes nacionais intermédios como instrumento de avaliação? (Vantagens/ Desvantagens)

C2 Que expectativas têm relativamente ao próximo teste nacional intermédio (conteúdos privilegiados, grau de dificuldade, tipo de itens, resultados...)?

(D) Práticas da avaliação

F1 Conhecem os critérios de avaliação aplicados nesta escola, na disciplina de Física e Química A? Concordam com eles? (Pesos atribuídos, instrumentos, número de testes,)

F2 Como pensam participar no vosso próprio processo de avaliação? (Quando e de forma pensam poder emitir uma opinião sobre o vosso próprio processo de avaliação, Autoavaliação)

F3 Quem deve participar no vosso processo de avaliação?

Apêndice V – Agenda do Grupo Focal sobre o desempenho em testes escritos na disciplina de Física e Química A, a alunos do 11.º ano de escolaridade.

Agenda do Grupo Focal

Desempenho em testes escritos na disciplina de Física e Química A Alunos de 11º ano

(A) Teste escrito

A1 Como vos correu o teste? Se menos bem ...

A2 Porquê? (data, tiveram outros testes próximos, muitos trabalhos nesta altura, falta de estudo, falta de oportunidades para esclarecer dúvidas, muito grande? muito difícil, ...)

A3 O que pensam fazer para alterar a situação? (procurar apoio, estudar mais, pedir teste de recuperação?)

Apêndice VI – Guião de entrevista semiestruturada, à docente envolvida no estudo, sobre práticas e instrumentos de avaliação.

GUIÃO DE ENTREVISTA À DOCENTE (SEMI-ESTRUTURADA)

(A) Dados pessoais

A1 Género?

A2 Idade?

A3 Categoria profissional?

A4 Número de anos de serviço docente?

A5 Tempo de serviço na escola atual?

A6 Cargos desempenhados enquanto docente?

A7 Anos de escolaridade que leciona?

A8 Tem lecionado no ensino secundário? Com que frequência? E no 11.º ano?

(B) Práticas e instrumentos de avaliação

Perceção sobre a avaliação

B1 O que é para si avaliar?

B2 Com que finalidades avalia?

B3 Quem deve intervir na avaliação?

Perceção sobre a avaliação na disciplina de Física e Química A

B4 Como caracteriza a avaliação na disciplina de Física e Química A?

B5 A avaliação em Física e Química A é diferente da que é efetuada nas outras disciplinas? Porquê? Se sim, em que aspetos? O que é que se deve valorizar? Como é que se deve concretizar?

Perceção sobre os exames

B8 Qual é sua opinião sobre os exames? (Vantagens/ Desvantagens)

B9 O exame correspondeu ao esperado? (conteúdos privilegiados, grau de dificuldade, tipo de itens, ...)?

Perceção sobre os testes nacionais intermédios

B10 Qual é sua opinião sobre os testes nacionais intermédios? (Vantagens/ Desvantagens)

B11 O teste nacional intermédio correspondeu ao esperado (conteúdos privilegiados, grau de dificuldade, tipo de itens, resultados...)?

Práticas da avaliação

B12 Quais os instrumentos de avaliação que usou durante o ano letivo? Como são construídos esses instrumentos? (Individualmente ou em grupo? Tipos de itens mais utilizados? Quais as fontes dos itens? Como seleciona os itens?)

B13 Como realiza a avaliação formativa (momentos, frequência, instrumentos, abrangência...)?

B14 Como articula a avaliação formativa e a avaliação sumativa interna?

B15 Como comunica os resultados da avaliação aos alunos? No caso dos testes, como são transmitidos os resultados? (Classificação total, nota qualitativa, pontuações parcelares, comentários, ...) E nos outros instrumentos?

B16 De que modo os resultados da avaliação são utilizados para reorientação de práticas de ensino e de avaliação? (estratégias de remediação...)

B17 Como participam os alunos no processo de avaliação?

Impacto do exame do 11.º ano nas práticas de ensino e de avaliação

B18 A existência de exame do 11.º ano na disciplina de Física e Química A, provoca mudanças nas suas práticas de ensino e de avaliação relativamente a um outro nível sem exame nacional? Porquê? Se muda, diga em quê? (planificação, tarefas específicas de preparação para os exames, tipo de ensino, instrumentos de avaliação, critérios de avaliação, forma de comunicar os resultados de avaliação, etc.).

B19 Foi realizada alguma reflexão/análise dos resultados dos alunos da sua escola? Se sim, em que moldes? Quem tomou a iniciativa? Que mudanças foram introduzidas após essa reflexão/análise?

Apêndice VII – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre expectativas no âmbito da avaliação na disciplina de Física e Química A, a alunos do 11.º ano de escolaridade.

Protocolo de:

Entrevista a seis alunos 11ºA (24 setembro 2012)

E: O que é para vocês a avaliação?

M: Eu acho que a avaliação é de acordo com os nossos conhecimentos, neste caso fazemos os testes e por um lado acho que a avaliação dos testes nem sempre corresponde às nossas capacidades, porque nós podemos estar mais atentos, podemos e, ah... falhar algum erro cálculo e às vezes somos muito melhor do que àquilo que temos nos resultados dos testes. Essa é a minha opinião.

E: Portanto, o teste não corresponde exatamente àquilo que vocês... se avaliam, não é?...

J: ...por isso há outros métodos de avaliação...

E: É por isso que também há outros métodos e outros instrumentos, não é, de avaliação? Então, e mais opiniões, acerca da avaliação, todos concordam?

R: Muitas vezes, não é... não, não mostram o que o aluno sabe...

E: ...não mostram o que o aluno sabe.

R: ...da maneira, também da maneira como são postas as perguntas, ou como, muitas vezes, por exemplo, quando é verdadeiros e falsos e muitas dessas perguntas, perguntas assim não...

M: ...principalmente a escolha múltipla... (intervenções simultâneas)

R: ...errar, se errar uma ou duas pode prejudicar muito na nota e o aluno pode não... pode não ser aquela nota que merecia.

E: Vocês quando estão aqui a responder nesta questão estão a pensar, parece-me... (alguém diz nos testes) ...exatamente, mais no teste, não é? Ele é que se calhar, talvez, nem tanto, não sei, mas pareceu-me que estavam a pensar mais no teste. Vocês acham que o teste deverá ser o único elemento de avaliação, ou não?

R: Não...

Maria: Não, eu acho que deveriam ser vários para ver as capacidades que temos ou não, na minha opinião, acho que o trabalho em sala de aula e essas coisas, acho que devia de ter um pedacinho mais de peso... sei que o teste também, é o que tem mais peso... um bocadinho mais de peso, acho, o trabalho em sala de aula devia ter um pedacinho mais de peso...

R: Todas, todas as perguntas, todas... quando o professor visse o desempenho do aluno, tudo isso devia servir para a avaliação desse aluno.

E: ...valorizar mais do que ao que vale.

R: Exato.

E: Achas isso? Portanto, diz...

P: ...há pessoas que reagem de diferente maneira ao stress, há pessoas que podem saber a matéria mas quando chegam ao teste não conseguem fazer muito...

R: Exatamente.

P: ...estão nervosas. Porque é um momento de avaliação muito grande... chegam lá e ficam, por exemplo, nas aulas conseguem...

R: ...no teste não conseguem mostrar o que, o que é capaz por causa também do fator...

P: ...fica nervoso...

E: ...desempenho é diferente em teste ou em sala de aula, é isso que vocês acham?

R: Eu... não digo em todos os alunos, mas muitos deles...

M: A maior parte deles é...

E: A maior parte deles é... E outra coisa, relativamente à avaliação vocês acham que... quem é que deve participar na avaliação, só o professor, os alunos, os encarregados de educação...

M: Não, eu acho que deve ser só o professor porque é o que está mais de acordo. Por exemplo, os meus pais não sabem o que eu faço durante uma aula, não sabem se eu participo muito ou não. Acho que é... o professor, porque muitas vezes o Diretor de Turma também está envolvido quando há a avaliação final. Mas acho que o professor é o que está mais dentro do assunto quanto à sala de aula e com o que esse aluno tem de capacidade.

L: Também concordo contigo, mas como estás a dizer que o professor é que sabe, o que tu fazes na sala de aula também é assim, também... por exemplo, os teus pais podiam confirmar ou não se tu em casa também te esforças...

M: Sim, sim, também concordo contigo...

(intervenções simultâneas, referindo “é mais o professor”)

E: Toda a gente concorda que deve ser mais o professor o responsável pela avaliação? (consentem) E no caso particular da Física e Química, acham que tem alguma diferença relativamente às outras disciplinas, ou é basicamente o mesmo processo de avaliação?

(5'10'')

M: Eu acho que é um pouco diferente porque Física e Química tem mais cálculo, é mais matemática, é uma relação de conteúdos, entre os anos anteriores e por exemplo matemática, enquanto Biologia é mesmo só Biologia, e Geologia é só Geologia.

E: E isso deve ser tido em conta na avaliação?

M: Ah... Talvez, porque por exemplo, como se disse, a Diretora de Turma também tem a ver... também pode ver se concorda com uma nota ou não, mas por exemplo, uma pessoa em Biologia não tem o mesmo empenho que tem por exemplo em Física e Química, uma pessoa em Física e Química pode ser mau

aluno, negativa... mas tem notas decentes, a Física e Química e outro desempenho em sala de aula, e depois a professora não considerar que a nota seja justa.

E: Pronto, isso é a vossa opinião relativamente à Física e Química, acham que deve ser diferente. E os trabalhos práticos, acham que deve contar trabalhos práticos, de laboratório? Acham que deve contar?

R: Sim, se faz parte da disciplina, acho que deva contar.

E: E a avaliação dos trabalhos práticos, acham que deve ser individual, em grupo, como é que vocês acham que deveria ser?

(6'15'')

L: Eu acho que deve ser individual. Porque dá para perceber que é que cada um...

M: ...o que cada um é capaz de fazer, porque muitas das vezes, também, quando é um grupo há aqueles que se encostam mais, há aqueles que se destacam mais...

R: ...o que é importante...

M: ...nós a trabalhar na sala, normalmente trabalhamos sempre em grupo, porque não há também assim muito material para trabalhar um de cada vez... mas depois... deve ser individual...

(intervenções simultâneas)

R: Exatamente, o que é importante é saber o que cada aluno percebeu sobre aquela, sobre aquela atividade, quando vamos fazer um mini-teste sobre a atividade, não fazemos o mini-teste todos em conjunto, fazemos cada um por si.

E: Pronto, não sei se vos ocorre mais alguma coisa relativamente à avaliação que vocês quisessem dizer, eu agora ia aqui mudar um bocadinho, mas entretanto... da avaliação... não sei se querem dizer mais alguma coisa, que vocês esperem que não aconteça ou que gostariam que fosse, ou que gostariam que fosse contemplado na avaliação? (Pausa) Então ia puxar aqui o tema dos exames, qual é a vossa opinião, mais especificamente, do exame de Física e Química A? Acham, veem no exame vantagens, desvantagens, mais vantagens do que desvantagens, ou o contrário?

M: Desvantagens.

E: Desvantagens?

M: Eu acho que é desvantagens porque muitas vezes os alunos que estão no... é o mesmo caso que, por exemplo, há aquele aluno que tem boas notas quando na aula e isso tudo, e depois no exame há sempre aquelas perguntas mais confusas e também há sempre aquele nervosinho, aí distração e depois há sempre mais rigor, não sei.

E: Vês mais desvantagens do que vantagens?

M: Sim.

R: ...no exame...

M: ...depois o exame vai influenciar muito na nota final no acesso à universidade.

(Intervenções simultâneas)

R: Diz, Leonor, diz.

L: Também como nós vamos logo a pensar, é o exame, é o exame, vamos muito mais nervosos, pronto vamos nervosos, por isso também influencia de forma negativa, vá, estarmos nervosos.

P: Ah, eu, pronto, gostava de dizer, sobre o intermédio, de dizer que correu mal a muitas pessoas, mas foi por causa do intermédio que eu consegui ter positiva em Física e Química. Sei que tem vantagens, por acaso correu bem, não é, correu bem, não é, porque se correr mal uma pessoa...

(Intervenções simultâneas)

J: A mim foi ao contrário.

M: A mim, por acaso, também me subiu um ponto...

E: Portanto, vocês, houve aqui alguém que me disse que achava que o peso do exame deveria ser minimizado.

R: O exame, o exame é diferente do teste intermédio, porque tudo... os anos, todos os anos de trabalho do secundário vão resumir-se a um exame no fim, e isso é, acho isso injusto, porque tudo o que o aluno mostrou durante dois ou três anos vai ser resumido num, num, num, em noventa minutos, acho isso uma barbaridade...

(Intervenções simultâneas)

R: ...não tem...

J: ...pode descambar tudo em noventa minutos.

R: ...um aluno ter, ter, ter, ter um mau momento em noventa minutos faz com que perca tudo o que teve construindo durante três anos.

M: Dois, neste caso.

R: Sim, dois.

E: Pois, vocês sabem que o exame, de alguma forma tem de, tem, tem o programa todo, não é, e o exame pode aferir, por exemplo, vocês aqui deram o programa todo, na nossa escola, não é, deram o programa todo e vão a exame com o programa todo, com uma classificação de frequência. Supõe que a escola ali ao lado, numa terra ali ao lado, tinham dado metade do programa. Provavelmente tinham que estudar muito menos, provavelmente tinham tido melhores classificações. Como é que vocês depois conseguiam uniformizar? O exame, como vocês sabem, serve para os seriar, de alguma forma, para o acesso ao ensino superior. Como é que vocês depois, de alguma forma colmatavam esta, esta diferença?

M: Seria muito injusto.

R: ...muito, mesmo muito.

E: Mas isso, suponham que o exame tinha um peso mínimo, ou não existia, isso seria supondo... não é?

R: Pois, se o exame não contasse, não contasse para os motivos finais, isso não era, era muito relevante, mas enquanto vale o que vale é importante...

M: Eu também acho que...

R: ...que vão todos com o mesmo...

M: Eu sei que o exame tem um peso grande, mas também acho que o... os exames, também deviam ter... sabendo do acesso ao ensino superior, porque senão, daqui a pouco, toda a gente andava na universidade.

10' 32''

L: Também tem essa vantagem, porque permite também perceber se o aluno, vá... adquiriu os conhecimentos...

R: Só que depois é como já dissemos, bons alunos, que estejam num mau momento, naquele, naquele, naquele pedaço vão, vão perder muito...

E: Diz.

P: Um exame, e se vai ingressar na universidade, eles apenas vão ver... vão saber se o aluno, como é que ele se esforçou para fazer esse exame. Eu já tive alunos nas minhas turmas passadas, em que tinham problemas. Mesmo assim conseguiam tirar melhores notas do que alguns que não tinham. Mas pronto, como ele tinha esses problemas, as pessoas vá... você, acho que é melhor desistir... e assistir a ciências ou algum daqueles cursos que existe ali em Quintos e isso tudo... apesar de tirar melhores notas que outros. Esses exames não mostram quanto a pessoa se esforçou no decorrer dessa disciplina, até lá. Mostrando apenas, olhe, chegou aqui, fez isto bem, se calhar ainda, olhou assim... para o lado, depois olhou, pôs as respostas bem, não é, ganhou uns pontos, teve uma boa nota, e não vemos o esforço que a pessoa fez.

E: Pronto, queria saber a vossa expectativa relativamente aos exames, para já, se preveem algum conteúdo privilegiado nos exames, acham que a matéria X ou y vai sair no exame.

M: Eu acho que isso não se deve fazer, porque isto não é totobola. É uma coisa...

M: Sim, eu acho é que se deve estudar tudo e depois vê-se, não é, caso da Mariana...

E: Queria só colocar outra questão aqui. Ele falou nos testes intermédios. Vocês acham que é de continuar a apostar nos testes intermédios?

V: Epá, eu acho que sim... isso sim.

M: Porque é uma forma de preparar para o exame...

L: Por exemplo... (toca a campainha entretanto) às vezes há pessoas que fazem logo os testes com a estrutura como a dos testes intermédios e exames, mas há outros professores que não e depois os alunos chegam a exame e não estão preparados, não estão preparados para aquela estrutura, e assim...

J: ...que perguntas...

E: Mas acham que devem ser usados só para treino ou para valorizar, para classificar?

R: Há professores que fazem com que o teste intermédio valha como um teste e outros com que não, só que... sim, o teste intermédio pode ser contado como um exame, como um exame global, porque... todos os professores fazem, acho que não, que aí não há grande...

M: Tem sempre de valorizar...

R: Exatamente, pode...

E: Tem sempre de valorizar...

M: Porque é um teste.

E: Pronto. E relativamente aos critérios de avaliação específicos da disciplina. O que é que vocês acham? Acham que são os mais adequados, ou deveria ser, deveriam entrar aí outros elementos que não estão a ser considerados? Há aí determinados elementos que deveriam ter mais peso, que já disseram, o trabalho em aula deveria ser mais valorizado...

M: Este ano como é um ano final, acho que... a professora disse, os valores e atitudes tinham menos cinco por cento e cinco por cento passavam mais para os testes e isso...

E: Sim, e concordas com isso?

M: Mais ou menos, mais uma vez está a dar-se mais valor aos testes...

R: Isso faz com que... faz com que um mau momento possa prejudicar muito a nossa, a nossa nota final. Contudo, por um lado é bom porque é onde o aluno aplica os conhecimentos, mas por outro lado também é mau porque, como já dissemos agora, aqui, muitas vezes, um mau momento de um aluno faz com que prejudique a nota dele...

E: E por exemplo vocês “desenrascavam-se” melhor, desenrascavam-se entre aspas, numa avaliação tipo oral?

M: Ah, isso não, acho que... não, acho que neste caso mais valia fazer os testes e escrever...

E: Então, podiam ter algum à vontade em falar e ser diferente a falar ou a escrever... Oral está fora de hipótese?

R: A Física e Química é um pedaço, é um pedaço esquisito...

E: Queria agradecer a vossa participação...

Apêndice VIII – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre o desempenho dos alunos do 11.º ano de escolaridade, no primeiro teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Protocolo de:

Entrevista a alunos 11ºA – 1º teste (2 novembro 2012)

E: Como correu o teste de avaliação?

M: A mim não me correu muito bem porque... Eu sou muito insegura e fiz um exercício e voltei atrás e risquei e pus mal. E tinha-o certo. E depois sou muito distraída e qualquer coisa que eu não tenha tomado atenção ao enunciado, ah... desencadeia logo que eu tenha o exercício mal. Este por acaso aconteceu-me isso. E, e saí do teste a pensar, ah, correu-me bem, depois tive... perguntei em relação aos outros e eles... tinham muitas coisas diferentes das coisas que eu tinha posto. Porque eu sou muito distraída e... desencadeou isso tudo.

E: E o resto?

L: A mim até me correu mais ou menos, não é, porque acho que até as perguntas e isso... e, iam de encontro mais ou menos do que tínhamos dado e do que tínhamos feito nas aulas, nem sequer eram assim difíceis, difíceis... só assim as de escolha múltipla é que algumas... tive que inventar um bocado, mais um bocado.

R: Sim, o teste não era difícil, mas também não me correu muito bem.

E: Também não te correu muito bem?

R: O teste era acessível...

M: O teste era difícil.

E: Era ou não era?

Em simultâneo: Não era.

M: Era acessível, era...

R: ...era acessível.

M: ...era o que demos nas aulas.

E: Estava adequado, perfeitamente...?

M: Estava... Estava...

R: Só depois... Ao princípio, os exercícios correm melhor, mas depois... não consegue...

L: ...desconcentra-se...

R: ...engata aquilo até ao fim.

M: Sim, isso é o que me acontece a mim, principalmente.

E: Paulo, ainda não te pronunciaste.

P: O teste, o teste foi... foi... foi engraçado.

(risos)

P: Eu comecei a fazer o grupo II que era a parte mais complicada... oh, comecei logo ali a ver as coisas a ficar outra vez engraçadas, mas depois quando comecei a fazer o grupo I que era de escolha múltipla, verdadeiros e falsos, também sou um pedacinho distraído como a Maria, havia algumas em que era para pôr verdadeiros e falsos, esqueci-me e assinalava a que eu pensava que era correta.

(2:07'') (risos)

P: Mas depois lembrei-me, revi o teste e correu bem. Mas pronto, eu tenho... dificuldade, na concentração.

E: Pois, falta de concentração.

M: E o que me custa mais ainda é que, vá, nós tivemos teste na terça, mas a partir da terça-feira à tarde tenho estado a estudar para o teste, feito exercícios muito diversificados, e depois chego assim aos testes e é só uma distraçãozinha e engato tudo.

E: É a tal história do “momento” que vocês falam, é a avaliação naquele momento. E em termos de tempo foi adequado, portanto, não tiveram mais testes neste...?

R: Grande.

L: Era um bocadinho grande mas eu até estava à espera que fosse maior, porque a professora até tentou, como era muita matéria, fazer muitas escolhas múltiplas e verdadeiros e falsos que é para... sempre são mais rápidos do que estar mesmo... (alguém tosse) ...mesmo assim, prontos, era mesmo para os 90... mais um bocadinho.

R: ...mesmo ali no limite.

M: Houve ali uma escolha múltipla que tínhamos de fazer cálculos, por isso ia demorar ao fim ao cabo... o mesmo tempo.

R: Havia ali umas também que precisavas de muito raciocínio, tinhas de fazer (?) e coisas dessas.

E: E as de interpretação vocês conseguiram facilmente identificar os dados e o que se pretendia, ou tiveram alguma dificuldade aí?

(3:23'')

R: Havia umas... que tive dificuldade.

M: Não se percebia logo...

R: Tínhamos que ler... tínhamos que ler...

E: ...primeiro com atenção.

R: E algumas fazer logo ali um esboço de tudo. Neste caso...

M: ...tirar os dados.

E: Ir logo tirando os dados, exatamente. E mais? Mais coisas que vocês discutissem? Ela ainda não falou nada.

Mariana: Correu mais ou menos, mais para o mal, mas a culpa até foi minha porque eu sou um bocado confusa. Quando faço os cálculos e depois começo a inventar no meio e depois demoro muito tempo.

E: O principal problema por vocês identificado está em vocês, distração e falta de atenção no momento do teste?

L: Não se pode dizer que o teste fosse muito diferente das coisas que fizemos na aula, algumas coisas que fizemos em aula até eram mais difíceis.

R: Pois não... tive de fazer muitos exercícios, a maior parte dos exercícios que fiz, saíram no teste...

L: naquele momento não estarmos...

R: estava eu no teste...engatei um pedaço... e estive eu a fazê-los ontem, com tranquilidade.

E: E porque é que isto vos acontece?

R: Às vezes, no princípio, coisas que vimos que são fáceis e depois não fazemos assim muito bem, estamos pensando nelas no resto do teste, depois pensando em duas coisas ao mesmo tempo e depois o que estamos fazendo já não sai bem.

M: Exato.

P: E também já antes do teste, já a Diretora de Turma [a professora de Biologia e Geologia] andava...

(Risos)

P: ...já a Diretora de Turma andava a dizer “o teste vai ser muito difícil”, precisamente “vai ser muito difícil”. Oh, eu...

(Risos)

P: ...eu disse...

E: Mas, desculpem lá, a Diretora de Turma não é...

Vários: ...não.

E: ...a professora da disciplina, não é...exato.

R: ...assusta a gente (rindo).

E: E acham que isso prejudica?

R: Bem não faz...

M: Eu acho que prejudica porque nós já vamos amedrontados lá para o teste, a pensar, ai, não fazemos...

L: Uma coisa é a professora dizer “estudem, vá, para o vosso bem”...

(Risos)

L: ...mas dizer que o teste era difícil... e grande...

M: ...o teste vai ser “puxado”, era o que ela estava a dizer.

P: E essa foi outra. A minha mãe chegou a casa “Paulo, o que estás a fazer?” Eu, estou estudando. E ela “estuda mais, agora já não sais daí”.

(Risos)

P: E pronto, sobrecarga por causa de um teste, que não foi tão difícil.

E: Mais coisas? Lembram-se de alguma coisa? Mais alguma coisa que queiram acrescentar? Mais nada. Então não houve nenhum exercício que saísse fora do...

P: Nada. Estava tudo normal. Se houve algum problema, teve a ver convosco.

M: Sim.

E: Pronto, então vamos aguardar pelos resultados do teste. Obrigada pela vossa participação.

Apêndice IX – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre o desempenho dos alunos do 11.º ano de escolaridade, no segundo teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Protocolo de:

Entrevista a alunos 11ºA – 2º teste (7 dezembro 2012)

Realizada em 10 de dezembro

E: Para além dos meninos que habitualmente se disponibilizam a quem eu agradeço, já agora se mais algum de vocês quiser dar alguma opinião, agradecia. Começava por vos perguntar, o que é que acharam do teste? Como é que correu o teste de Física?

M: Ahhh. Era ... era enorme.

L: Era muito grande.

R: Chegou ali ao sétimo, travou ...

(Risos)

E: Os que já participaram, eu já os identifico, mas os que não falaram, agradecia que dissessem o nome se não eu depois quando for fazer a transcrição tenho dificuldade. O vosso nome não vai aparecer, aparecerá um nome fictício no relatório final do trabalho. Acharam grande, foi a primeira opinião...

F: Acho que aquilo de justificar as escolhas múltiplas e isso, às vezes é um bocado complicado, mas muitas vezes ajuda-nos porque se a gente não tiver bem a certeza se é verdadeiro ou falso, ao menos a justificação ajuda-nos a perceber e podemos ter alguns pontos.

E: Podem ter alguns pontos. Ajuda-vos a compreender, se calhar.

L: Acho que o teste era acessível, só que... faltou tempo ... era muito grande.

Mariana: Sim

Sim (em coro)

M: Pois eu concordo

L: O teste não era difícil mas demorava algum tempo, tínhamos que justificar e isso.

R: Com mais tempo dava para tirar uma grande nota.

L: Pois dava.

M: Sim mais uns quinze minutos.

E: Este teste foi global, o outro foi parcelar.

Sim (em coro)

E: Pronto. Poderá... Poderá ter a ver com isso.

L: Em termos de tempo foi mais acessível. O tempo é o mesmo mas o teste era mais pequenino.

E: Pois...

M: O outro também era mais difícil.

Salomé: Mas podia ter cortado exercícios...

E: Achas. Que devia...

Salomé: É global, mas podiam ter cortado algumas alíneas que desse para ficar igual.

E: Que desse em termos de tempo.

Salomé: Sim.

E: Que desse para resolverem no mesmo tempo.

P: O teste com... O teste com as escolhas múltiplas normais já ele era grande quanto mais para justificar.

E: Então vocês acham que tiveram mais dificuldade na escolha múltipla do que na resposta de resposta aberta.

X: Ya

Sim (vários). Não (vários). [parece mais não do que sim]

M: Eu não acho. Só que demoramos mais tempo, demoramos mais tempo, mas foram mais fáceis.

R: As escolhas múltiplas, a gente consegue perceber...

Salomé: Como a Filipa disse a justificação ajudava a termos mesmo a certeza mas ao mesmo tempo perdíamos mais tempo a estar a justificar.

2:00''

Teresa: Mas tínhamos menos em relação à outra vez.

Salomé: Porque tínhamos que estar a justificar bem e não sei quê...

E: Acabam por considerar que as de resposta aberta... tem um grau de dificuldade superior, é?

Sim (em coro)

E: E outra coisa, vocês notam que ... aaaah, portanto, na interpretação, têm dificuldade em saber o que se pede nas questões, ou não?

Não (vários).

M: Nem por isso

E: Não. Têm facilidade em chegar... É isto que se pergunta, é isto que vou responder, não têm dúvidas sobre isso?

E: E este teste, deduzo, ainda não vi o teste, a professora depois irá mostrar-mo, deduzo que tenha sido praticamente com toda a mecânica, não é? Movimentos?

Sim, sim (vários).

E: Vocês notam que a Matemática vos pode atrapalhar de alguma forma?

Sim, sim (vários).

M: Às vezes sim, atrapalha.

R: Alguma coisa que tenha mal...

[falam muitos ao mesmo tempo]

X: Às vezes não é bem o fazer, é o método com que temos de fazer.

M: Às vezes sabemos o que é que temos de fazer, mas enganamo-nos a calcular...

R: ...muitas vezes, o erro da gente não chegar ao resultado, é da Matemática.

L: Pois ... Nem sequer é do pensamento...

M: ...o facto de metermos ou não em graus tipo na máquina, ou qualquer coisa assim, também vai dificultar...

E: O domínio da calculadora...

M: Sim

F: E às vezes sabermos as unidades SI, tipo, se é quilos, se é em quilómetros, isso também às vezes complica um bocado...

P: E alguns exercícios que é preciso escala...

M: Temos que tomar atenção às unidades que estão lá. Por exemplo, se está em gramas, a unidade SI é em quilogramas, temos que... Se não estivermos atentos, podemos errar o exercício só por causa desse pormenorzinho...

E: E só mais uma coisa que vos queria perguntar, como este foi o último teste do período, vocês sentiram que tiveram tempo suficiente para estudar aquilo que queriam ou...

Não... Não (em coro)

L: Eu acho que... como mete a matéria do décimo, tipo o trabalho, a mecânica e isso...

M: E além disso tivemos testes nessa semana e não deu...

T: Tivemos três testes...

E: Pronto. Era isso que eu queria saber, tiveram três testes de...?

4:00''

P: Matemática.

M: Espanhol e Filosofia.

P: Não, Não Português

M: Português, Espanhol e Física e Química.

E: E acham que isso que atrapalhou?

Sim (em coro)

M: Podíamos ter dedicado mais tempo à Física e Química... e assim já não deu.

E: A Filipa falou em décimo ano, portanto o teste era conjunto aquela parte da energia... apelava aos conhecimentos do décimo ano, acham que isso também dificulta?

Sim, Sim (em coro).

E: Então podemos concluir que quanto maior a abrangência da matéria, maior o grau de dificuldade? É verdade?

Sim, Sim (em coro).

E: Muito obrigada...

Apêndice X – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre o desempenho dos alunos do 11.º ano de escolaridade, no quarto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Protocolo de:

Entrevista a alunos 11ºA – 4º teste (08 de março de 2013)

Realizada em 08 de março

E: Este teste, só para me localizar foi Física e já teve um bocadinho de Química ...

M: Foi Global

E: Foi Global. E então, digam lá coisas

M: Foi muito extenso, foi muito grande. Ahhhhh, Acho que foi muita escolha múltipla e muito valor de escolha múltipla Ahhhh A cotação estava bem distribuída porque haviam alíneas que valiam 0,5 e outras um pedacinho mais. O que tinha era que eram dez valores de escolha múltipla e falo no meu caso, às vezes baralho-me muito com a escolha múltipla. Foi muito grande porque havia escolha múltipla que tínhamos que desenvolver cálculos e perdemos muito tempo. E também tinha lá coisas de Física que já não nos lembrávamos, já demos há muito tempo, por exemplo lançamento horizontal, queda livre, etc. Ahhh... Pois a Química penso que foi um bocado mais fácil porque temos a matéria mais viva na cabeça...

E: Foi mais recente

M: Foi.

E: E ia-vos perguntar, em relação a algum exercício que tenha levantado problema assim em especial...

L: Não. Eram todos fáceis

F: Não. Era tudo acessível...

R: ...acessíveis

M: Não. Foi daqueles testes ... normalmente há sempre aquele exercício que é mais difícil, mas este nem sequer foi assim, foi mais ser muito grande, demorar muito tempo

R: No teste, as questões estavam bem distribuídas, só que era um pedaço extenso, depois com mais tempo fazia-se muito bem... mas com o tempo apertado

E: Mais tempo, quanto tempo é que vocês precisavam mais para acabar o teste?

M: Para mim mais meia hora, meia horinha ...

R: Menos, uns vinte minutinhos ...

L: Eu consegui acabar tudo,

M: Eu também, mas podia ter mais tempo para pensar melhor ...

R: Eu deixei lá umas...

M: Há umas que eu... por exemplo, eu fiz tudo, mas houve coisas que precisava de mais um bocadinho para rever aquilo a ver se ... Por exemplo, o rendimento, o último exercício que eu me lembro mais, fiz os passos todos só que o resultado deu-me totalmente diferente do resultado final e penso que se tivesse ... e já foi mesmo o último e já foi mais à pressa, penso que se tivesse com mais calma a ver aquilo, acho que ... corria melhor

E: E em termos de tempo para estudar, tiveram tempo para estudar?

L: Não

F: Foi um bocado pouco

M: Mais ou menos

R: Foi difícil porque tivemos teste de matemática dois dias antes.

M: Pois, quarta-feira e depois foi este teste sexta... praticamente, o estudo foi quarta e quinta ...

R: A partir de quarta-feira, quarta, quinta e sexta foi o teste...

M: E era muita matéria...

E: Quarta-feira têm a tarde livre. Estudaram na tarde de quarta e quinta têm aulas de tarde?

M: Até às quatro.

E: E quando é que colocaram as dúvidas?

M: Na aula de ontem

R: Temos aula de... Tivemos os turnos

M: Fizemos tipo exercícios e revimos alguma matéria

R: Já tínhamos fichas de exercícios, que a professora tinha disponibilizado.

E: Já tinham feito exercícios?

R: Mas como é muita matéria, nós vamos fazendo...

M: Sim, nós fazemos exercícios todas as aulas. Fizemos exercícios todas as aulas, só que o problema mesmo... pra mim o principal problema foi a matéria de Física porque já não me recordava de algumas coisas e mesmo do que me lembrava, havia sempre aquela dúvida, porque havia por exemplo coisas mais específica, por exemplo como no lançamento horizontal temos de ter atenção à gravidade e os sinais que usamos. E eu aí já não me lembrava muito...

E: Têm que ter em atenção a direção...

M: Exatamente.

E: ... numa varia, noutra não varia... Foi isso. E o problema principal foi esse.

M: Exato.

3” 25”

F: Para mim, foi mais por causa disso... do teste ser muito grande e deixei uma questão tipo com várias alíneas para fazer, porque estava muito atrapalhada. Estava a pensar: bem vou fazer os fáceis que é para despachar já disto, mas agora faço os difíceis porque depois os fáceis são mais fáceis. Estava ali muito atrapalhada e esqueci-me completamente de fazer uma questão.

M: E essa era das mais fáceis, por acaso, a que tu te esqueceste.

R: Eu também deixei lá umas ... Na Química, ... havia lá umas que valiam mais. O teste estava muito bem distribuído em termos de cotações, só que ali as últimas valia vá ... um valor e meio, duas alíneas, uma alínea valia um valor e meio e outra alínea também valia um valor e meio.

M: Essa era o máximo ...

R: E eu fui ... fui ... fui para essas porque eram as que tinham mais cotação, as outras era tipo zero virgula cinco.

E: E aquela questão que vocês da última vez colocaram de ter de justificar a escolha múltipla, desta vez não se levantou?

M: Desta vez só já houve ... houve uma que era verdadeiro e falso, justificar as falsas, mas ... E depois havia algumas que era para justificar com cálculos, mas já não era tudo tudo, tudo ...

R: Houve uma ou duas para justificar as falsas. Também dava uma frasezinha, a professora dava uma frasezinha que era para agente comentar aquela frase ...

M: Mas já não era assim tudo, tudo, tudo

E: E questões relativas a trabalhos práticos, tinham no teste ou não?

M: Tinha-mos uma, aquela dos tubos de ensaio ...

L: AH! Sim!

M: Sim; mas não foi nenhuma experiência que nós realizamos, era calcular a quantidade de moles ... Não era bem uma atividade. Por um lado ainda bem porque eu nas atividades práticas... Quando sai no teste... Normalmente... É sempre mais...

F: É sempre mais difícil.

E: Agora pensando assim ao longo do ano, portanto já fizeram quatro testes, qual é o problema maior que vocês detetam nos testes?

M: Serem muito grandes.

F: A extensão.

E: A extensão?

R: Até podem ser fáceis, só que depois temos que deixar ali uma ou duas alíneas por fazer.

M: Mesmo até os parciais são grandes. Mas por um lado, eu também percebo o lado da professora ...

L: Que é para não dar muita cotação a um determinado exercício...

M: Exato...

R: É mesmo isso. Exatamente. Eu também percebo

M: Ela nessa parte também está a ser nossa amiga ao fazer testes grandes para distribuir bem a cotação.

R: Se calhar se a professora fizesse mais pequeno, depois dizíamos: o teste era muito pequeno e as coisas valiam muito...

M: Exato. Por exemplo, não tem nada a ver com os de matemática. Em matemática chega a haver exercícios de dois valores, um e meio... E aqui não. Aqui é... Ajuda-nos AHHHH... o facto de a cotação estar bem distribuída.

E: Bem distribuída e cada questão valer pouco, se errarem, desconta pouco. Comparativamente com a matemática, acham que é preferível como fazem na química?

M: Sim.

F: E a professora também é nossa amiga que nos deixa sempre ficar no intervalo e isso...

Risos

E: Na matemática não têm essa benesse?

M: Não. Na matemática também, mas não chega.

F: Na matemática, não chega... Lá está, em matemática nem mais...

Risos

E: Então quer dizer que as dificuldades são mais em matemática do que em Física?

Sim [Em coro]

E: Mas se pensar-mos assim, e vocês se calhar já pensaram nisto, já andaram a espreitar as pautas e agora que saíram resultados, foi publicado o relatório dos testes intermédios do ano passado, há pouco tempo, a disciplina com classificações mais baixas é sempre a física e química... Porque será? O que é que vocês acham?

M: Porque também é muito relacionada com interpretações e matemática e está tudo misturado.

R: Porque é matemática. É matemática associada às ciências.

L: Às vezes há aquelas... por exemplo... às vezes, em físico- química, há aquelas exercícios que é mmmmu... se não conseguimos perceber logo, já não dá para se dar a volta aquilo...

R: E nos da matemática ainda dá para fazer uma conta ou outra...

M: E normalmente estes exercícios, cada um pode tirar a sua interpretação deles, porque às vezes é o fato de uma palavrinha a mais ou dizer que foi obtido e por exemplo a gente interpretar que tinha sido... Isso depois há sempre muita com fusão nas interpretações...

R: A matemática, a matemática é mais mecanizada, a física tem... É sempre, mais... cada coisa é uma coisa diferente... A matemática mesmo que altere ali uma palavra e os valores, já é tudo... O mesmo processo

L: As vezes temos... Que interpretar...

M: A matemática vai ser sempre a mesma coisa, nunca pode variar muito de exercício enquanto que a física é muito a interpretação que cada um deve fazer. E isso ajuda muito

E: Têm de estar bem atentos e tirar os dados corretos e ver o que é que cada coisa significa...

M: Exato.

E: e o Jorge que ainda não disse nada hoje!

É o Paulo [em coro]

E: o Paulo

P: Eu, eu a matemática sou mau... Tiro umas notas mesmo muito más. A física e química safo-me, mas agora neste teste, sei de um erro que fiz e foi falta de atenção. Não... é que a minha memória é uma coisa espantosa. E eu vi... são estes três que eu tenho que estar a fazer os cálculos. Fui... Fiz os cálculos de dois e esqueci-me do terceiro. Pronto vou ter incompleto porque não consegui... não me lembrei de fazer o terceiro. Que era aquele dos tubos...

M: À sim.

P: Havia um que era AC... AP...

M: ACD

P: ACD, E eu fiz AC, esqueci-me do D. Portanto, tenho que melhorar isto, tenho que estar mais atento.

E: Têm que estar atentos. Exatamente. E então por exemplo, olhei ao teste assim muito rapidamente e vi lá um item com uma velocidade... velocidade do som...

M: Esse, erramos todos.

L: Qual é?

M: É aquele da... a professora já disse que erramos todos.

F: Aquela da onda?

M: Era do poço, da bola...

R: À sim!

M: Eu ainda me lembrei, ainda me lembrei...

8"16"

L: A mim deu-me vinte, ou o quê que era...

F: A mim deu-me dez.

M: Ainda me lembrei, o som só chega, tipo, o som só depois, mas depois não sabia como é que havia de incorporar isso no exercício, e então fiz, substitui só o tempo por dois e depois deu-me que não era...

P: É verdade... éh esse...

F: Eu fiz exatamente isso, tipo andei ali à procura de umas fórmulas que desse, tipo eu sabia isso do som, mas aquilo não dava nada...

M: Só que eu não consegui, eu não consegui, eu não consegui incorporar ali...

E: Vocês tinham de ideia a velocidade do som ou o valor era dado?

M: É 340

E: Nessa ordem. Exatamente. Não me lembro assim de mais nada... Jorge...

JF: Eu ia insistir na questão do estudo, porque vocês disseram que fizeram teste intermédio...

F: Quarta

JF: ...de matemática

M: Sim.

JF: E portanto que tiveram quinta, portanto quarta à tarde e quinta para estudar. Quer dizer, desde o teste...

R: Não, antes...

M: Também estudei um bocado no fim-de-semana, mas estudei muito pouco porque estava ideia mais de matemática...

F: Eu também estudei no fim-de-semana.

R: ...também estudei no fim-de-semana, aproveitei, mas é aquele estudar físico-química sempre com, sempre com a mão ali sempre para a matemática.

M: Eu tenho mais preocupação com a matemática que onde tenho... tenho notas mais baixas a matemática do que a físico-química, por isso não deixando de me aplicar à físico-química, tentei dar mais atenção à matemática.

L: Depois também foi aquela coisa, caso fosse um teste normal de matemática, mas era intermédio, depois também estávamos a pensar nisso.

M: E o fato de ser um teste intermédio, é que até os testes podem ser mais simples que os que a nossa professora faz, só que o fato de tu estares a pensar que é outro... é um teste intermédio... Há sempre aquele nervosismo e tu quer queiras quer não vais estar sempre com aquilo.

E: Pois, é o peso de ser intermédio, de ser a nível nacional. E o próximo de física e química vai ser o intermédio?

M: Sim. Acho que sim.

E: Em abril, não é?

M: Acho que sim.

JF: Estaremos cá de volta.

Risos

JF: Descansem que vocês estão com ar de cansados. Tiveram uma semana difícil.

L: E para a semana aina temos teste

E: Obrigada

Apêndice XI – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre o desempenho dos alunos do 11.º ano de escolaridade, no quinto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Protocolo de:

Entrevista a alunos 11ºA – 5º teste - Teste Nacional Intermédio (29 de abril de 2013)

Realizada em 30 de abril

E: Já percebi que o teste não foi muito agradável. Digam lá, então o que é que teve de bom e o que é que teve de mau?

M: Eu acho que o teste em si não era muito difícil, teve lá uma pergunta que ... Nem sequer era assim muito difícil, se calhar em comparação por exemplo com o do ano passado achei mais difícil. Tive a fazer em casa e isso ... Mas era um bocado, pelo menos para mim, muitas já não tive tempo de fazer porque, pronto já não tive tempo. Algumas demoravam ... demoravam, tinham muitas contas ...

E: Acharam grande?

Vários: Sim

P: Foi mais isso.

L: Eu achei o contrário, achei que até tinha uma tamanho normal, mas que era difícil, eu achei difícil, pelo menos o último exercício.

F: Eu também acabei e achei difícil.

M: A segunda parte tinha um ou outro assim mais difícil, não estava logo direto, tínhamos que pensar bem qual era a escolha que tínhamos que fazer e isso ...

L: Eu não fiz algumas perguntas porque não consegui.

E: Eu vi a prova, não resolvi. Estive a ver a prova e o que achei é que tinha muitas questões, não sei se isto vos ajudou ou não? Viradas para a parte prática. Tinha uma questão do osciloscópio, vocês tinham feito?

M: Tínhamos

L: ... AAAAA

E: Tinham? Tinha a base de tempo. Conseguiram resolver essa sem dificuldades?

F: Acho que sim.

M: Oh! A não ser que tenha contado os coisinhos mal. Acho que sim.

E: Tinham outro que era sobre a bola saltitona, que é o último trabalho do décimo ano. Um que era uma escolha múltipla, chegaram a esse que era depois para escolher Uma raiz de ...

M: Ah! Não. Eu não.

R: Sim.

L: Sim esse fiz.

M: Sim mas foi ao calha ... raiz de zero ...

E: Raiz de zero virgula oito vezes a velocidade.

R: Sim. Eu fiz isso porque eu substitui aquilo por um número, substitui aquilo por um número e depois fui ver qual é que me dava o número que tinha fazendo aquelas contas que estavam na escolha múltipla, a ver qual é que me dava o número

F: Mas qual é que está a falar?

R: Era um que havia zero virgula dois e depois não sei quê e depois zero virgula oito ...

E: Sim, sim tinha um rendimento de vinte por cento ...

R: Exatamente.

M: Eu não fiz esse

L: Eu não me lembro já

F: Eu não fiz.

Vários: a falar em simultâneo.

L: E um que era... um que metia a densidade...

M: Oh! Tinha que estar a olhar para as fórmulas, Oh esse ... metia concentração...

R: Esse. Esse tive de passar à frente, se não perdia ali muito tempo

M: Levava muito tempo.

F: Esse fiz, mas não devo ter bem.

L: Esse de uma fórmula tirava uma coisa, depois tinha que meter na outra para achar outra coisa ...

E: Na Química?

R: E também o enunciado, o enunciado desse....

L: Na Química deixei aquele exercício do pH por fazer porque eu passei logo para os outros da frente porque era mais rápido.

2”30”

F: Pois. Por exemplo, eu sabia como é que se fazia, tinha que ir calcular as concentrações do, do OH^- e depois com a tabela e com isso tudo. Só que ainda me faltava também o último grupo e pensei, se calhar não consigo fazer.

R: Faltavam cinco minutos e tinha esse por fazer ... E já não consegui.

F: E depois tocou e já não tive tempo de voltar a esse, mas eu sabia como é que se fazia.

E: E em termos de distribuição da matéria. Acharam que tinha muita do décimo, muita do décimo primeiro?

F: Um bocado ... metade, metade

R: Eu acho que aquilo tinha... Tinha mais.... Era quase sempre as mesmas coisas. Acho que não tinha... Para muita matéria que era, acho que não falava o mesmo de todas. Tinha mais coisas sobre uma matéria, muitos pH e aquelas coisas...

M: E o amoníaco

Vários: Conversas em simultâneo.

R: Pois, o amoníaco. Aquele teste foi teste todo falando do amoníaco.

Risos

E: E outra coisa. Não sei se vocês fizeram, quando estudaram fizeram os testes dos anos anteriores?

Vários: Sim

3”16”

E: E nos testes dos anos anteriores, não sei se vocês repararam, tem ali muita mecânica

M: Este aqui não tinha nada a ver...

F: Este não tinha nada a ver...

E: E este não tinha? Começava logo com o som!

Vários: Sim

L: Até era uma coisa que nós estávamos mais preparados porque fizemos uma questão aula com essa matéria.

E: Com a mecânica?

L: Sim

E: Pois

R: Eu, por acaso, também não contava.

F: Eu estava à espera de planos inclinados e quedas...

R: Aparece sempre um exercício sobre isso

E: Exatamente, aparece sempre um exercício, ou queda livre ou lançamento... mas tinha...

L: Pois, desta vez tinha um, não tinha queda livre?

F: Não, era o do gráfico

M: Ai esse do gráfico.

Mariana: Oh! Pois era a do gráfico, mas depois tinhas que calcular altura e não sei quê...

R: A mim dava-me dezoito.

M: E depois esse do gráfico também demorava tempo. Eu achava que demorava tudo muito tempo a fazer (Risos).

E: Acharam que era muito trabalhoso, é nesse sentido?

L: Eu, o gráfico achei uma parábola, mas depois baralhei-me ali com as medidas que tinha que por ali

Mariana: Só tinhas que por que só parte do zero.

L: Sim, mas eu ia só por essa, só que baralhei-me com as medidas todas e não consegui meter a janela adequada aquilo, porque eu achei o gráfico...

(Várias conversas paralelas)

E: Era necessário um domínio da calculadora também para a construção desse gráfico?

F: Tinhas que meter uma janela diferente. Eu meti na standard e dava para ver.

L: Eu também meti na standard, só que não consegui.

M Eu não consegui ver na minha.

E: E em termos de preparação, vocês fizeram a preparação resolvendo os testes intermédios de anos anteriores?

Vários: Sim

Mariana: Ai, eu não. Eu fiz mais exercícios do livro e só assim no último dia é que vi um teste intermédio.

M: Eu fiz os testes intermédios.

R: Eu fiz os exercícios todos da matéria e os testes intermédios, só que depois... Aquilo, nunca... mesmo que agente possa estar bem preparados...

Mariana: Sim, mas por exemplo esse do som já tinha saído um que até tínhamos estado a ver na aula parecido que era com isso da... não sei quantos milissegundos

R: Sim, mas... sim tínhamos que calcular...

E: A base de tempo do osciloscópio?

Mariana: Tinha sido um parecido num teste intermédio.

E: E em termos da localização no tempo. Acham que estava bem marcado ou foi numa fase em que tinham muito trabalho?

F: Mais ou menos.

M: Nem por isso. Agora por acaso não.

R: O que nos dá muito trabalho é isso, é ter que estudar uma série de coisas. Não sei se sou a única pessoa que estudou para... a matéria velha. E isso dá muito trabalho a estudar porque é muito e uma pessoa tem de ir ver as coisas já de algum tempo. É começar por uma ponta...

E: Mas vocês foram ver as coisas de décimo ano, ou...!

Mariana: Como tivemos questão- aula

R: A professora marcou logo questões-aula sobre a química, sobre a física de décimo ano

M: ... de décimo.

Mariana: Que assim ficava já estudado.

R: Assim fica logo estudado

M: Exatamente. Assim fica logo.

E: Então já tinham feito, este período, já tinham feito questão aula sobre conteúdos do décimo ano.

M: E isso ajudou muito. Falo por mim.

F: Porque depois era só já praticamente ver a parte de décimo primeiro.

R: Pois. Se fossemos deixando passar, agora quando chegasse aqui em cima era muito apertado.

E: E em termos de classificação, esperam alguma coisa...

Risos

E: Então e pensam falar com a professora no sentido de fazer alguma recuperação ou...

M: Não.

Mariana: Nós ainda nem sequer arranjamos data para marcar o segundo teste.

F: Pois

Mariana: Está tudo muito apertado.

R: Tudo muito apertado.

E: O segundo teste, vão fazer só sobre química?

Mariana: Acho que deve ser.

R: Deve ser... mais umas duas semanas.

E: Não sei, Jorge, lembrás-te de mais alguma coisa?

J: Ali, quando estavam a falar do primeiro item, a Maria estava a dizer que tinha feito “ô calhas”, O que é fazer?

M: Porque... É assim...

J: Qual foi a dificuldade, qual foi o obstáculo?

M: Eu, houve aí um, esse dia, que me tinha corrido mal e depois perdi algum tempo nisso. E depois já estava mesmo farta daquilo e depois pus-me a pensar assim: Se isto tem vinte por cento, o resto deve ser do trabalho e meti raiz de zero vírgula oito V da velocidade, mas não sei se está bem ou não...

Mariana: É essa.

E: Está certo.

M: Mas já estava tão farta daquilo...

(Risos)

M: Não conseguia fazer mais nada já.

R: Eu... As escolhas múltiplas que deixei para o fim... eram assim umas três, depois tocou, depois já não tive tempo para ver... Pus uma... uma ó calha.

M: Eu nem sequer estava em ...

R: Quer dizer eu as vezes quando estou fazendo, vou logo riscando as que não podem ser, por isso se calhar houve algumas que já não tinha quatro hipóteses, tinha duas ou três, mas depois dessas, pus uma. Pus uma qualquer.

E: Fazes por exclusão?

R: Sim. Quando não tenho a certeza vou por exclusão.

E: Pronto não sei se te lembras de mais alguma coisa? Então resta-me agradecer a vossa participação. Obrigada.

J: Uma boa aula.

Apêndice XII – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre como tencionam os alunos do 11.º ano de escolaridade, prepara-se para o exame nacional da disciplina de Física e Química A.

Protocolo de:

Entrevista a alunos 11ºA – Preparação para o Exame Nacional (6 de junho de 2013)

Realizada em 6 de junho

E: E então agora em termos de exame, como é que vocês pensam dividir ...

R: Nós pensamos, nós pensamos, agora é a desgraça.

E: Como é que pensam dividir o tempo? Já viram a data do exame? Dia 21, sexta-feira.

M: Sim

E: De amanhã a 15 dias. Têm antes ...

M: Antes desse temos o Biologia.

E: Biologia. Como é que vocês pensam dividir o tempo?

M: Estudar de manhã Biologia e à tarde Física e Química.

E: Vão então estudar as duas em simultâneo, porque depois têm os dois exames muito próximos.

D: Mas eles não vão fazer isso.

S: Então porquê?

M: Vou, vou. Eu vou.

D: Não vão que eu já os conheço. Porque quem mais depressa vem, mais depressa se desenrasca e eles vão estudar mais para Biologia do que vão estudar para Física.

S: Não. Não professora, não vou fazer tanto isso, sabe porquê? Porque, eu Biologia já estudei os quatro livros para o teste intermédio. Biologia o que vou fazer, é agarrar em exames, resolver e ver algumas matérias que tenho dúvidas.

Vários: Pois ... Eu também ...

R: Então, Física e Química, com a nota que tive no outro, agora não sei o que é que tenho neste. Tenho que tirar positiva, porque vou precisar de física e Química para alguma coisa que queira entrar.

E: Precisas de Física e Química ...

R: Eu ainda não sei o que quero, mas pronto, posso precisar de Física e Química ... Português e isso é que é só para fazer ...

D: Bom, mas o Rafael tem um problema. É o “clic” que lhe falta, que é o que ele está a falar. Ele treina, ele em aula sabe fazer, as dúvidas são pertinentes. Chega aqui, ou se desconcentra, ou descansa pouco, ou ... não consegue e atrapalha-se porque as dúvidas dele são dúvidas que não têm a ver concretamente com o exercício, é ... “ou professora, eu fiz isto na aula e agora não me está a dar igual”, desconcentra-se e não consegue lá chegar ...

S: A mim também me acontece isso.

E: Eles referiram muito isso em testes anteriores. Acho que foi a Maria ... de se baralhar ...

M: Eu sou muito desconcentrada ...

R: Eu, falta de exercícios ..., não é.

D: Mas é mais concentrada, nos teste, do que por exemplo a Salomé. A Salomé também divaga em coisas bem concretas.

M: Mesmo assim tive duas escolhas múltiplas certas, o resto tive tudo mal.

9”

S: Eu dou por mim, Onde é que eu já estou pensando, aí isto é assim, tipo tenho já um raciocínio estabelecido e depois de repente penso noutra coisa qualquer e já me perdi, e já tenho que voltar ... tudo de novo, é muito isso.

L: Eu não. Por exemplo agora no último, tinha feito tantos daqueles, cheguei aqui ...

D: Mas tu ... relativamente às aulas e aos teste, melhoras nos testes.

E: Tem melhor desempenho nos testes.

D: Tem. A Leonor é, de todos os que estão aqui ... o Paulo mantém uniforme ao longo dos dois anos, só desceu agora no intermédio, mas ele próprio disse que não tinha trabalhado muito.

E: E o Rafael é ao contrário, tem melhor desempenho em aula.

R: Mas é que dá nervos, uma pessoa farta-se de ... EH mãe!

E: Mas achas que isso deve-se a quê? Ao teu feitio, à tua personalidade?

R: Não sei. É ...

E: É ansioso?

D: É ansioso, e inseguro também.

R: Isso sim. As vezes, fico mais ...

Risos

D: São todos um bocadinho.

S: Eu também, é isso.

E: E a matemática, atrapalha-vos ou não?

S: Muito.

M: A mim atrapalha muito

P: Ah! Risos.

M: Porque, eu, as vezes ...

L: Nestes dois últimos testes correu-me bem, agora ...

D: A Matemática na Física e Química.

E: Sim, se sentem que as dificuldades da matemática depois se refletem? Açam isso?

M: É. Se, eu me engano nalgum cálculo, vai-me logo dar tudo mal

S: Eu acho que sim. No princípio do ano sentia isso mai. Agora já me habituei.

R: Eu, por exemplo, se o teste ...

M: Eu não estou muito atenta quando estou fazendo as contas.

R: Eu prefiro as vezes a matemática, outras vezes não, por exemplo nesta matéria, nesta matéria com estas contas ... se o teste fosse todo de contas para calcular o pH, a partir daquilo, não sei quê, não sei que mais, mesmo dando voltas, acho que me safava melhor do que com a outra.

E: Então é Português? Têm dificuldade em perceber as questões?

S: Sim é mais isso.

D: É. Sim é o problema deles. É fundamental.

E: O Português. Dificuldade em saber o que se pretende!

R: Acho que estava muito mais preparado para fazer as contas do que para ...

10”40”

D: Sem dúvida. E todos sabem ... Deixa-me dizer que, eles às vezes, falta-lhes o traquejo para a disciplina. Porque o traquejo vem da prática ... E a leitura, a interpretação, saber o que pedem ... Às vezes, até podemos não saber nada da matéria, mas basta olhar para o exercício ... Bom, já fiz isto e sei o que é que me estão a pedir, então vou avançar da melhor maneira.

M: Mas eu sou assim, também como o Rafael, de vez em quando. Às vezes deixo coisas, não consigo interpretar bem e depois isso vai, vai ...

D: Mas vocês já sabem que se têm de prepara para isso para o exame, porque o exame não vos vai testar ... Testa-vos uma série de coisas para além dos conhecimentos da disciplina.

E: Pois. Exatamente.

S: Ó professora fiz tantos exercícios, tanto, tantos, tantos ...

D: Então e o teste o que é que acharam do teste?

M: Oh! Não era difícil, mas ...

R: O teste, o teste estava bom. De tamanho, dava para agente fazer bem ... não era difícil.

S: Não era difícil, estava acessível, de tamanho e tudo.

E: Este não era grande.

R: Por isso é que ainda me dá mais nervos, porque o teste era fácilimo.

E: Era fácilimo.

M: Era mas eu com as minhas desatenções

L: Esse exercício do pH, vi um desses no livro ...

M: Eu também. Pus-me a fazer isso.

L: Li, li aquilo e meti mal.

S: Oh! E então e esse fizemos na aula ...

R: Aquilo era, era fácilimo, as três escolhas múltiplas, que deixei para traz, as outras fui fazendo. As que, deixei para traz, foi as três que tive mal.

E: E porque é que as deixaste para traz?

R: Porque não fui capaz de as fazer naquele momento e para não, não atrapalhar. Depois já sei como é que é. Quando as deixo para traz ... Depois para as fazer já é complicado.

D: Paulo, então?

P: Correu-me melhor do que o intermédio, muito melhor, mas ...

R: Oh poças! Se tiver a mesma nota que o intermédio ...

M: Pois, mas eu não sei como é que eu vou assim, com não sei quantas escolhas múltiplas mal.

D: Mariana, então?

Mariana: Correu bem.

D: Achaste fácil?

Mariana: Por acaso até achei, relativamente fácil.

E: Tenho-vos a desejar boa sorte para o exame, que corra tudo bem, estudem muito ... Se tiverem duvidas, cá estará a professora disponível para lhe tirar as dúvidas, não é verdade.

D: Sim mas eles já estão agarrados para a Biologia. Não sei como é que isto vai acontecer ...

E: E eu também estou na escola, se precisarem de alguma coisa.

D: Não, é que eles vão ter apoio todos os dias de Biologia.

E: Ah! Já têm apoio marcado a Biologia

D: Todos os dias, às oito da manhã.

R: Das oito às onze.

E: Ai é?

M: Das nove às onze.

D: Eu tenho aulas do profissional, muitas delas, à tarde. Vocês vão ter de ir ao CIA e procurar outros professores, porque eu não vou estar sempre disponível.

E: Eu vou estar aí na escola, em princípio, todos os dias. Se precisarem de alguma coisa, procuram-me e combinamos.

D: Pois eles também ficaram com o meu número de telefone.

E: Se quiserem resolver algum exame, ou alguma coisa que tenham dificuldades, estão à vontade.

Vários: Obrigado.

D: Agora, não se dediquem é só à Biologia, porque isso não é solução.

Apêndice XIII – Protocolo da entrevista em Grupo Focal sobre o desempenho dos alunos do 11.º ano de escolaridade, no exame nacional da disciplina de Física e Química A.

Protocolo de:

Entrevista a alunos 11.ºA – exame nacional – 1ª Fase (21 de junho de 2013)

Realizada em 21 de junho

A entrevista aos alunos foi feita no final do exame, com a presença de um grande grupo de alunos que pretendiam saber a resolução do teste, ou melhor o que tinham certo ou errado na prova que realizaram. Contém intervenções de alunos que não faziam parte do grupo em estudo.

E: Então, que tal? Como correu?

Mariana: Eu nem sei, eu estou assim meia em choque. Fiz ali umas já muito à pressa, ainda não tive tempo de pensar.

M: Eu demorei bué tempo para ler.

E: Então o que achaste?

L: Eu ainda não achei nada.

R: Aqui o do gráfico, tive alguma dificuldade em entender, mas depois mas depois no final acho que aquilo correu bem, deu-me 0,5 m, ou coisa assim. O mais difícil era ser bué de grande.

F: A sério deu-te 0,5 m.

R: Este aqui era qual professora?

E: Era o A.

Carlos: Aqui a energia cinética, é qual? Estava a diminuir

E: Não é a energia cinética que fala É a mecânica

Carlos: a mecânica, a mecânica ... a mecânica diminui também.

E: Pois.

Amélia: Essa era qual?

Carlos: Era a D.

Amélia: E esta era esta?

E: Não. Eram três.

F: Essa não sabia, meti ao calha.

R: Então e as propriedades macroscópica ... Identifique uma das propriedades macroscópicas a que o texto se refere?

M: Eu meti o estado físico das coisas, podia ser?

R: Tinha que ser do texto.

F: Eu pus temperatura.

E: Então e a última, fizeram a última?

M: Não, já no fim, só tive tempo de fazer aquilo da reta.

Sofia: Eu achei-o muito grande, maior que o do ano passado.

M: Já estava a tocar e já não tive tempo para mais nada, nem para rever, nem nada.

Francisco: Então e esta professora?

Vários: Questões de escolha múltipla.

Francisco: O equilíbrio que se estabelece no sistema químico é dinâmico porque ... Professora a minha calculadora dizia que era isto.

E: Era.

Francisco: Então e aqui, transcreva a afirmação ... Eu pus esta, estive indeciso entre esta e esta.

Carlos: Qual é que puseste? A última frase, eu também. É a última frase, a partir daqui.

Vários

Francisco: Então e aqui o textinho ... Eu fiz aqui uma coisa muito engraçada.

Carlos: Eu, por acaso não tive tempo.

Francisco: Vamos à escolha múltipla professora.

E: Então e aqui a última, a do trabalho laboratorial, como é que vocês fizeram?

Francisco: Não fiz, não tive tempo. Não acabei o teste.

Sofia: Calculei o Y, não. Calculei o X e o 1,10 era o Y. Dava a velocidade.

E: E fizeste a reta?

Sofia: Não fiz a reta. Porque aquilo deu-me uma reta esquisita. Não sabia ver a altura.

E: Com o declive da reta calculavam a velocidade e com a velocidade, através da conservação da energia mecânica, calculavam a altura. E então no grupo VI, viram que naquele intervalo de tempo a velocidade era constante?

Sofia: Sim

Francisco: Pus nula. Zero, é zero

E: Nula! Tens aqui o valor, como é que pões nula?

Francisco: Deu-me nula ... O trabalho, o trabalho era nulo.

E: O trabalho?

Francisco: Então 1,7, era a afinal, ao quadrado, menos 1,7 que era a inicial, ao quadrado ...

E: Não, não ...

Sofia: Mas a variação da energia potencial é igual à variação da energia cinética ...

Vários

Carlos: Então esta da energia potencial nunca pode ser. Então se a energia potencial diminui, se a energia potencial diminui, a altura nunca pode aumentar. Então esta não podia ser.

E: Não. Essa era logo de excluir.

Francisco: Pronto. Obrigado professora.

R: Professora, aqui quanto é que dava?

E: Portanto ... Qual o ângulo entre o feixe incidente e o feixe refletido ... 40.

R: 40 É! Boa!

Vários

Apêndice XIV – Protocolo da entrevista semiestruturada, à docente envolvida no estudo, sobre práticas e instrumentos de avaliação

Protocolo de:**Entrevista à docente da disciplina de Física e Química A dos alunos da turma A do 11.º ano****Realizada em 28 de junho de 2013**

E: Tal como já conversámos por várias vezes, esta entrevista destina-se a conhecer a tua opinião acerca das práticas e instrumentos de avaliação. Começava, então, por perguntar o que é para ti a avaliação?

A: Para começar, avaliar é difícil e no processo de avaliação podem ocorrer algumas injustiças... e que às vezes é decisivo na vida deles. Daí eu dizer que é injusto, não é? Porque há muitos aspetos que... que às vezes não são tidos na avaliação e que deveriam ser... mas avaliar é sempre um processo assim muito... Por muito que queiramos que ele seja objetivo, às vezes não consegue...

E: É difícil, não é?

A: Mas, mas é, é, é... é fundamental para conseguirmos, até inovar, e até mudar práticas, é fundamental que consigamos perceber aquilo que eles sabem.

E: Pois, pois, exatamente. Isso tem a ver com outras coisas que te ia perguntar. Que finalidades consideras ter a avaliação?

A: Olha... Acima de tudo... AAA mudança. Para mim, avaliar significa aaa... Em termos pessoais aaa... tentar mudar. Esse é para mim o objetivo fundamental, porque eu tenho a ideia de que muitos dos resultados dos alunos não dependem só deles, dependem de nós também e... e, por vezes, as nossas práticas não são as mais corretas e eu ao longo destes anos todos tenho aprendido muito. E, se calhar, no início cometi erros que agora já não cometia, e tudo tem a ver com a perceção que tu tiras dos resultados... deles e também do feedback que eles te dão, porque muitas das vezes as notas não, não traduzem... as notas, em termos quantitativos, não traduzem aquilo que eles sabem.

E: Pois, pois.

A: Isso é a primeira...

E: Então, e relativamente aos intervenientes na avaliação, achas que deve ser o professor ou mais alguém para além do professor? Quem é que deve intervir na avaliação?

A: Olha, eu quando vim para esta escola... fiquei um bocado... e tu se calhar também sabes. Vocês trabalham muito em conjunto, o que para mim era novo, porque nunca estive inserida numa escola durante tanto tempo, então estava habituada a fazer tudo sozinha. As decisões era eu que tomava, nunca dialogava com ninguém sobre os resultados e sobre os alunos e sobre os casos. E acho que uma coisa boa

que esta escola tem é isso mesmo. É de alguma forma... permitir que os outros colegas também possam...

aaa

E: Partilhar a...

A: Exatamente. E até colegas de outros grupos que às vezes têm..., de outros grupos, de outras disciplinas, mas que têm uma noção dos alunos diferente. Acho que isso é muito bom, mas caberá sempre ao professor titular, não é, da turma, falar, pronunciar-se sobre os resultados finais dos alunos, mas acho que os alunos são, são elementos muito importantes na avaliação.

E: Os alunos e o professor...

A: AAA, às vezes os encarregados de educação não... não serão assim muito importantes, porque muitas das vezes eles não têm muito bem a noção do que se passa concretamente na sala de aula. Podem, de alguma forma, ajudar a contextualizar o aluno, mas em termos de avaliação, eu acho que será feita, em primeira instância, pelo aluno e professor e, numa fase posterior, com outros professores e com o conselho de turma, mas com outros professores do grupo disciplinar é muito importante que isso aconteça.

E: Pronto. E relativamente ao caso específico da Física e Química, achas que existem alguns aspetos específicos da Física e Química, ou seja, se comparássemos a avaliação que é feita na Física e Química com outras disciplinas ...

A: Sim...

E: O que é que achas que é próprio da Física e Química?

A: Ah! Matemática... É impensável... Aliás, eu em quase todas as reuniões que estou, se as minhas notas são muito diferentes das notas de Matemática, alguma coisa se passa, normalmente batem todas, ali um valor para cima, um valor para baixo, mas normalmente. Ainda agora levantou-se o caso de um aluno, que é um aluno até que acho que faz parte do estudo, que é o Paulo, o Paulo está com dez a Física e Química, mas está com sete a Matemática, ou oito, um sete ponderado que chega ao oito e... ela, e a colega questionou-se, que ficou admirada com as notas do aluno, mas se... é que a nossa vertente tem uma vertente mais de trabalhos, mais de questão aula, que o aluno pode de alguma forma melhorar.

E: Pois.

A: Porque é um aluno empenhado e aplicado que na Matemática já não têm. Mas, normalmente, os resultados da Física e Química andam ali muito “ela por ela” com a Matemática.

E: E com o Português, pensas haver alguma relação?

A: Não, não assim muita... não, as notas de Português, não.

E: Não. Mas, por exemplo, consideras que eles precisam a... de saber Português?

A: Ah. Claro. Então esse é o problema fundamental da Física e Química, é a interpretação. Ainda agora no exame... conversando depois com os alunos, muitos deles disseram que não tiveram o discernimento de ir mais além do que a leitura trivial do exercício. A... precisam de interpretar, que é o problema de muitos dos miúdos, é esse.

E: Pois é.

A: E sabes que muitas das vezes a leitura que a gente lhe faz nos testes, o tipo de exercícios que lhe aplicamos nos testes, muitas das vezes condiciona-os a pensar, a ... condiciona-os a agir de uma determinada forma e estes livros que vêm dos apoios aos testes, dos apoios aos exames, vai de encontro aquilo que eu estou a dizer, porque muitas das vezes formata os alunos para aquele tipo de exercícios e o “clic” que eles tem que ter para a leitura e para a interpretação, que aquilo é um fenómeno e que ocorre, por exemplo, no laboratório e que ocorre no dia-a-dia, eles não tem e daí erram.

E: Pois.

5”

A: Essa, essa, para mim, é o principal problema, é a falta da leitura. AAA... Tenho notado algumas evoluções ao nível da Matemática, tenho notado algum... Que os alunos, normalmente, o que é da Matemática, conseguem mais ou menos lá chegar, porém falta...

E: Achas que a parte que deve ser valorizada é a interpretação?

A: Valorizada para quê? Para ser trabalhada?

E: Sim. Para ser trabalhada na Física e Química.

A: Ah! Sem dúvida. Tem que ser a interpretação. Tem que ser a interpretação de textos associada ao dia-a-dia e aos fenómenos que são da ciência e que ocorrem.

E: E como é que pensas que isso se pode concretizar?

A: Olha, agora no exame de Português de 9.º ano, viste? Saiu um texto... um texto direcionado para a ciência. Para mim foi novidade, nunca tinha visto... Não me tinha apercebido ainda duma situação... Eu acho que se eles forem habituados desde muito cedo à leitura de... de textos e de obras que de alguma forma se direcionem para as questões da ciência, que ocorrem, que são do senso comum e que ocorrem no dia-a-dia,... a poderá eventualmente ser por aí, digo eu. É um plano, um plano de ação que se inicie no Básico e que vá direcionado para estas áreas.

E: Achas que se deve investir na Física como se investiu na Matemática aqui há uns tempos?

A: Sim, poderia ser por aí. Porque não? Poderia ser por aí, mas ao nível do Básico.

E: Do ensino básico, começavam muito cedo?

A: Do Básico. Porque eles chegam muitas das vezes ao 10.º ano e não têm a noção de que os assuntos que se tratam nas aulas são coisas que acontecem lá fora, no dia-a-dia. Por exemplo, a oxidação e redução, não, não sabem que é uma coisa que ocorre aí, comum...

E: Não associam,...

A: Não associam ao dia-a-dia e daí a dificuldade porque encaram a disciplina... Eles têm dificuldade em encarar se isto é da... se é da Matemática, se é da Biologia. Têm muita dificuldade em achar ali um meio-termo, que é talvez uma mistura em que precisamos da Matemática para a linguagem do que se passa no dia-a-dia. E é preciso alguma maturidade. Porque isto também não é fácil, quando era estudante, também tinha dificuldades com a Física e com a Química. Isto não é fácil...

Risos

7”

E: E relativamente ao exame, já falaste aí no exame, vês vantagens ou desvantagens em eles terem um exame final? No final dos dois anos de lecionação da disciplina.

A: Depende. Depende, vejo vantagem, eu, eu concordo que tenha que existir exames a nível nacional, isso concordo, aaa... Vantagens, penso que esta história dos testes intermédios, veio, de alguma forma, aaa... como é que eu hei-de dizer, não queria dizer acalmar, mas veio de alguma forma formatar os alunos para que estejam preparados que no final vão ter uma prova que é comum a toda a gente. Isso, acho que o projeto dos testes intermédios veio de alguma forma a ajudar. Deveriam ser mais, até acho que deveriam ser mais. Agora vantagens...

E: Ia-te perguntar se vias vantagens na aplicação do teste intermédio.

A: Vejo, vejo, vejo, sim, sim, mais que não seja, porque muitos dos miúdos, os problemas que têm é com aquele momento.

E: Pois.

A: É que aquilo é um momento estanque, pronto, a partir dali não há mais nada a fazer. E acho que muitas das vezes, os problemas deles e que até condicionam algumas aprendizagens tem a ver com esse momento. É inevitável que os tenhamos que preparar para esses momentos. Eles vão ter momentos desse ao longo de toda a vida deles, não é?

E: Pois.

A: Por isso concordo e acho que até... E o fato de não ter existido este ano no 10.º ano, não sei se não terá consequências para o ano.

E: Pois.

A: Digo eu, digo eu.

8” 30

E: E relativamente ao exame e o teste intermédio, o que é que achaste? Achaste que estiveram de acordo com as expetativas que tinham, em termos de conteúdos testados, em termos de tipo de itens, em termos de dificuldade dos itens...

A: Olha, relativamente...

E: Não sei se já viste o enunciado do exame?

A: Sim, bem, bem, não o vi, mas tive oportunidade de o ver e trocar algumas opiniões com... com colegas e também com alguns alunos. Eu não achei o exame difícil, pelo contrário, até achei que o exame era acessível, porém após falar com alguns colegas que são corretores disseram-me que os critérios de correção que... “matam” qualquer aluno que dê uma resposta normal e que tenha dado no teste e que nós, enquanto professores deles, cotaríamos. Acho que até há... Eu não sei se estás a corrigir testes?

E: Estou.

A: ...Há lá uma pergunta qualquer sobre a luz e a radiação que quando os alunos mencionam luz...

E: Sim.

A: ...que pura e simplesmente... mas não faz sentido porque no Básico, no ensino básico, é uma das coisas que se ensina aos meninos no 8.º ano, é que radiação ou a luz é exatamente a mesma coisa... Por isso acho que este tipo de interpretação e critérios que muitas das vezes não vai de encontro aquilo que nós fazemos na sala de aula. Considero que estava adequado ao tipo de alunos. Considero que alguns dos meus alunos vão resolver, vão fazer um bom exame. A... contudo, eu não tenho acesso aos critérios, não sei muito bem o que é que os senhores do GAVE pretendem que os alunos respondam lá.

E: Pois, os critérios específicos, os que vêm depois da análise das dúvidas ainda não vieram.

A: Não.

E: Não foram ainda disponibilizados, mas estão disponíveis os outros, os que saem logo após a realização da prova. Já me respondeste, mas... Portanto, relativamente às atividades prática, já disseste aí algumas coisas... Relativamente às práticas que utilizas durante o ano, e agora mudando um bocadinho de assunto, já não no exame. Que práticas é que são mais comuns na avaliação? Portanto, para além do teste, sei que fazes outras coisas...

A: Sim. Eles fazem questão aula. Foi o primeiro ano. O ano passado não trabalhávamos com as questões aula. Fazem questão, questões aula que são... a... são mini testes, não é? Uma parte mais condensada da matéria que permite que eles estudem menos conteúdos, a... num prazo de uma semana, mais ou menos. São conteúdos que são mais importantes ou que eles teriam mais dificuldades e, então, a questão aula incide sobre esses conteúdos. Este ano até fizemos questões aula de matéria de 10.º ano, de forma a poderem rever ao longo do ano. Ao longo do ano poderem rever alguns conteúdos. Essa foi uma forma. Verifiquei que as notas subiram, não diria bastante, mas que subiram nesses momentos de avaliação. Depois temos os habituais relatórios, ficha de controlo das atividades laboratoriais, que aí... pronto, que aí os alunos, de alguma forma, também sobem as notas. Depois, este ano, também fizemos alguns vídeos sobre eletromagnetismo, também utilizamos aí as TIC, a... fizeram algumas apresentações de PowerPoint, direcionei um bocadinho os conteúdos para a história da ciência também. a... e... a participação diária em sala de aula também é avaliada. Esta turma, é uma turma em que a avaliação formativa é muito útil porque eles têm muita consciência do que sabem e do que não sabem e do que estão mais à vontade...

E: Ia precisamente falar disso, da avaliação formativa.

12”

A: Pronto. Ainda que não seja feita, não tenha nenhum método, a pronto... escrito, que eles não façam uma avaliação formativa escrita, isto é feito de forma informal, em quase todas as aulas, depois de momentos de avaliação, muitos deles ficavam no final para falar sobre, mas porque é que eu fiz isto e não fiz aquilo, o que é que se passará e não passará? Também é um grupo de alunos diferente, não é? Também é... são uns miúdos... são mais sensíveis e talvez mais carentes para este tipo de situações. Precisavam assim de um acompanhamento maior e eu notei que esta parte da avaliação formativa era muito útil para eles e que eles faziam... guardavam e que trabalhavam aquilo, mas assim qualquer coisa oficial não foi feita nada, a não ser estas fichas de controlo e que dá para aferir se...

E: E relativamente aos testes, portanto, falastes aí no trabalho em equipa aqui nesta escola... relativamente aos instrumentos... não fazias?

A: Tu sabes a situação, não sei se queres que fale nela, se não, se será merecedora de alguma análise. Mas não, fiz rigorosamente tudo sozinha.

E: E as fontes que utilizas para a elaboração dos itens?

A: Eu uso materiais de colegas, de colegas com quem trabalho já há muitos anos, colegas da D. Manuel e colegas da Diogo de Gouveia, que são meus colegas em alguns projetos...

O telemóvel toca

A: Peço desculpa.

E: Está à vontade.

A: E... pronto e eu já trabalho com eles há muito tempo, estamos juntos no Projeto "Ciência à mão de semear", e muitos deles até já foram meus professores. Utilizo muito material e partilho muito material com eles. Aqui na escola, a não ser contigo...

(Pausa)

E: E pronto, e relativamente aos resultados, também já disseste um bocadinho disto, relativamente aos resultados. A forma como comunicas os resultados, é por escrito, oralmente, qualitativo, quantitativo...

A: Aos miúdos?

E: Sim.

A: Nos testes é escrito.

E: Pois. De forma quantitativa?

A: De forma quantitativa, sim. Sempre que possível, este ano até evitei um bocadinho, mas normalmente faço comentários, muitos comentários nos testes sobre o que é que erram e o que não erram. Comunico muito com os testes porque eu sei que muitos dos pais, que pegam nos testes e veem, não é? E até, às vezes, faço questão de dizer: foi feito na aula, foi feito no CIA, devia ter tido mais atenção e corrigimos esta etapa.... Faço muito isso. Depois, nos relatórios, e tudo o que diz respeito aos laboratórios, que eles fazem em grupo, para não dar uma nota taxativa, porque às vezes aquela nota do relatório não corresponde com a nota que eles depois têm em termos de desempenho no laboratório e de cumprimento das regras.

E: Pois.

A: Então no relatório dou uma avaliação qualitativa que se situa, digo-lhes sempre, olha situa-se entre o catorze e o dezasseis, mas nem todos têm a mesma avaliação, ou porque um, eu vi claramente que fez melhor, ou porque outro esteve sentado na bancada e que... não esteve com a atenção que deveria. Por isso a nota é específica de cada aluno e resulta de grelhas. Depois, as dos vídeos e todos os trabalhos em grupo, é sempre qualitativa, nunca á quantitativa. Questões aula e testes, é quantitativa, aí eles sabem...

E: Como é que utilizas depois o resultado das avaliações para a tua reorientação das práticas?

A: Analiso. A primeira coisa é ver onde é que eles erram mais nos testes, como é óbvio, não é? Depois tentar perceber quais foram os passos que muitos deles focaram ou que não focaram. Pronto. E depois é tentar incidir sobre esses conteúdos. Bem que este ano isso não foi muito possível porque estava muito

curta no tempo e o mais que consegui fazer é no geral... quem tinha mais dificuldades, porque, normalmente, o que faço é ver quais são os grupos que têm mais dificuldade, então vou repetir esta questão no próximo teste e aviso. Atenção, isto foi mais errado, cinquenta por cento das pessoas erraram isto, isto vai sair novamente para o próximo teste. Mas, este ano não foi possível muito fazer isso por causa do tempo, então...

E: Achas o programa extenso? Do 11.º ano?

A: Ah! Muito. Sim grande, tive necessidade... depois com as visitas de estudo e tudo mais, tive necessidade de ter aulas complementares, no final, tive mais duas aulas. É muito grande. E esta parte dos metais e da corrosão e da salinidade e tudo mais, precisava de muito mais aulas para ter trabalhado isto como deve de ser. E olha que eu, até normalmente acelero bastante, mas precisava de mais, no 11.º.

E: Pronto, voltando aqui novamente ao exame... Portanto, achas que as tuas práticas estão condicionadas de alguma forma por a disciplina ter exame, no final?

A: Nada. Não, nada, nada. Ainda há bocado estávamos numa reunião em que... de conselho de turma e uma colega sugeriu que deveríamos reformular os critérios de avaliação na próxima reunião de departamento, de forma a que os testes tenham maior peso. Eu não concordo nada com isso. Eu sou-te sincera, se os alunos descenderem três ou quatro valores no exame nacional, é um momento. Eu não posso fazer uma leitura objetiva daquilo.

E: Pois.

17" 16"

A: Há ali muita, há ali muitos fatores que condicionam o desempenho do aluno naquele preciso momento e eu não vou fazer uma leitura assim tão linear, acho que não é justo para os alunos também. Interessa-me que eles estejam, que completem os dois anos letivos, que façam a disciplina, que levem alguma coisa daqui. Se não for uma nota muito boa, que lhe dê para terem sucesso noutras áreas. Não me preocupo minimamente com os exames nacionais.

E: Portanto, tu achas que essa, essa diferença é aceitável? Essa diferença que eles poderão vir a ter...

A: A leitura... Eu não consigo fazer uma leitura disso, dessa diferença.

E: Pois.

A: Em primeira instância diria que a responsabilidade é sempre do professor, mas como a gente sabe, há muitos outros fatores que não conseguimos controlar e há miúdos que são muito bem preparados noutras áreas e isso condiciona a nota que eles têm no final. Há miúdos que, por gosto, dedicam-se mais a este exame, em vez de ao exame de Biologia que até vem primeiro que o nosso.

E: Ia falar nisso, exatamente.

A: Pois. Há muitos fatores ali associados ao exame nacional e sinceramente, eu não me preocupo nada com o exame nacional.

E: Então achas que, é a nota que têm no exame, é avaliado o exame; a nota que têm na frequência, é avaliado o que eles fazem durante os dois anos? São coisas distintas?

A: Pois. Sem dúvida, são coisas distintas.

E: Portanto, é de admitir a diferença?

A: Eu admito a diferença. Admito a diferença porque no momento há muito fator... Eu fui vigiar o exame de Biologia e Geologia... Os meus alunos, que são meus alunos e estavam a fazer o exame... tive um aluno que repetiu quatro folhas, só porque se enganou a corrigir o cabeçalho, porque estava de tal maneira nervoso e ansioso que não conseguia fazer o cabeçalho.

E: Pois.

A: Rasgou quatro folhas, só para preencher o cabeçalho. Há muito fator ali em jogo e eles são miúdos que estão em crescimento, não têm muitas ideias objetivas e aquilo é um momento. É um momento, enquanto que nós trabalhamos com eles dois anos e sabemos para o que é que estão preparados ou não. E o que é que eles levam no futuro... e no exame é algo externo... nós não fazemos futurologia, não sei o que é que vai sair, não podemos trabalhar mais aqueles conteúdos. Estão entregues a eles próprios.

E: Relativamente aos teus alunos e que foram este ano a exame... esperas... achas que o exame coincidiu com o que esperavam... ou achas que?

A: Eles disseram-me que sim. Falei com eles, disseram-me que sim, isto antes de saírem os critérios de correção. Porque quando saíram os critérios de correção, logo a linguagem deles mudou radicalmente. Tive, tive um aluno até que me disse: Professora, eu não adivinhava que era aquilo que eles pediam. E, no entanto, eu até acredito que a resposta dele esteja dentro do contexto da pergunta, mas não foi de encontro ao que se pedia. É um fato. A... estou à espera? Não estou à espera porque eles dedicaram-se muito à Biologia. Eles durante uma semana e meia tiveram apoio [na escola] todos os dias de Biologia, de manhã, À tarde, supostamente, tinham de Física e Química, mas não vinham porque estavam cansados, como é óbvio. E é simples, quem primeiro chega, primeiro se avia.

E: Pois.

A: Não vou estar a fazer outra leitura, que mais não seja, é a verdadeira.

E: Pronto, acho que mais ou menos estou esclarecida. Não sei se te ocorre dizer mais alguma coisa.

A: Não... de momento não me ocorre assim mais nada... temos ido conversando ao longo do ano...

Agradecimentos

Apêndice XV – Matriz global de categorização da informação da entrevista aos alunos do grupo focal sobre expectativas no âmbito da avaliação na disciplina de Física e Química A.

Matriz de categorização da Informação

Tema: Expectativas no âmbito da avaliação
Entrevista a alunos 1 (24 de setembro de 2012)

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspetos relacionados com a avaliação ao nível da sala de aula	1.1. Aplicação de testes escritos	Valorizada pelos alunos	EA1/R: - (...) por um lado é bom [refere-se à utilização de testes escritos na avaliação] porque é onde o aluno aplica os conhecimentos - (...) Há professores que fazem com que o teste intermédio valha como um teste e outros com que não (...) o teste intermédio pode ser contado como um exame, como um exame global (...) porque... todos os professores fazem [refere-se à valorização dos testes intermédios para efeitos de classificação] EA1/M: - A mim, por acaso, também me subiu [refere-se ao teste intermédio realizado no ano letivo anterior (10ºano)] um ponto... - (...) Porque é uma forma de preparar para o exame [refere-se à realização de testes intermédios]... - (...) Tem sempre de valorizar (...) porque é um teste [a propósito da utilização do teste intermédio para efeitos de classificação] EA1/P: - (...) Ah, eu, pronto, gostava de dizer, sobre o intermédio [o teste intermédio realizado no ano letivo anterior (10ºano)], de dizer que correu mal a muitas pessoas, mas foi por causa do intermédio que eu consegui ter positiva em Física e Química. - (...) há pessoas que fazem logo os testes com a estrutura como a dos testes intermédios e exames, mas há outros professores que não e depois os alunos chegam ao exame e não estão preparados, não estão preparados para aquela estrutura.
		Não valorizada pelos alunos	

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relacionados com a avaliação ao nível da sala de aula	1.2. Validade dos testes	Reduzida	EA1/M: - (...) principalmente a escolha múltipla [refere-se a itens que não mostram o que o aluno sabe] - (...) a avaliação dos testes nem sempre corresponde às nossas capacidades - (...) às vezes somos muito melhor do que aquilo que temos nos resultados dos testes - (...) A maior parte deles é [afirmação proferida sobre o desempenho dos alunos em teste ou em sala de aula ser diferente] EA1/R: - (...) da maneira como são postas as perguntas, ou como, muitas vezes, por exemplo, quando é verdadeiros e falsos [refere-se a que as questões dos testes não mostram o que o aluno sabe] - (...) [refere-se aos testes] não mostram o que o aluno sabe... - (...) se errar uma ou duas pode prejudicar muito na nota e o aluno pode não... pode não ser aquela nota que merecia - (...) não digo em todos os alunos, mas muitos deles... [sobre o desempenho dos alunos em teste ou em sala de aula ser diferente]
	1.3. Aplicação de outros instrumentos de avaliação em sala de aula	Elevada	EA1/M: - (...) acho que o trabalho em sala de aula e essas coisas, acho que devia de ter um pedacinho mais de peso... EA1/R: - (...) todas as perguntas, todas... [a propósito do trabalho em sala de aula] quando o professor visse o desempenho do aluno, tudo isso devia servir para a avaliação desse aluno.

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relacionados com a avaliação ao nível da sala de aula	1.3. Aplicação de outros instrumentos de avaliação em sala de aula		EA1/R: - (...) o que é importante é saber o que cada aluno percebeu sobre aquela, sobre aquela atividade, quando vamos fazer um mini-teste sobre a atividade, não fazemos o mini-teste todos em conjunto, fazemos cada um por si [sobre a avaliação dos trabalhos práticos ser individual ou em grupo].
		Valoriza trabalho individual	EA1/M: - (...) quando é um grupo há aqueles que se encostam mais, há aqueles que se destacam mais...
			EA1/L: - (...) Eu acho que deve ser individual [refere-se à avaliação dos trabalhos práticos]
		Valoriza trabalho laboratorial	EA1/R: - (...) se faz parte da disciplina, acho que deva contar [refere-se aos trabalhos práticos].
			EA1/R: - (...) A Física e Química é um pedaço, é um pedaço esquisito... [sobre a existência de avaliação oral]
		Não valoriza avaliação oral	EA1/M: - (...) acho que neste caso [avaliação oral] mais valia fazer os testes e escrever...
2. Aspectos relacionados com a avaliação exteriores à sala de aula	2.1. Conteúdos e competências próprios de Física e Química A		EA1/Mn: - (...) Física e Química tem mais cálculo, é mais matemática, é uma relação de conteúdos, entre os anos anteriores e por exemplo matemática [sobre a avaliação na disciplina de Física e Química A ser diferente das outras disciplinas].

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
2. Aspectos relacionados com a avaliação exteriores à sala de aula	2.2. Critérios de avaliação (fatores de ponderações)		EA1/M: - (...) acho que o trabalho em sala de aula e essas coisas, acho que devia de ter um pedacinho mais de peso... - (...) mais uma vez está a dar-se mais valor aos testes [afirmação proferida relativamente à informação prestada pela professora, em sala de aula, sobre a redução do peso dos valores e atitudes nos critérios de avaliação] EA1/R: - (...) faz com que um mau momento [a propósito da valorização dos testes nos critérios de avaliação da disciplina] possa prejudicar muito a nossa, a nossa nota final.
		Predominantemente o professor	EA1/M: - (...) eu acho que deve ser só o professor porque é o que está mais de acordo. - (...) os meus pais não sabem o que eu faço durante uma aula, não sabem se eu participo muito ou não. - (...) Mas acho que o professor é o que está mais dentro do assunto quanto à sala de aula e com o que esse aluno tem de capacidade.
	2.3. Intervenientes na avaliação	Intervenção de outros elementos para além do professor	EA1/M: - (...) muitas vezes o Diretor de Turma também está envolvido quando há a avaliação final. EA1/L: - (...) mas como estás a dizer que o professor é que sabe, o que tu fazes na sala de aula (...) os teus pais podiam confirmar ou não se tu em casa também te esforças... EA1/Mn: - (...) a Diretora de Turma também tem a ver... também pode ver se concorda com uma nota ou não.

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
2. Aspectos relacionados com a avaliação exteriores à sala de aula	2.4. Realização de exames	Vantajosa	EA1/M: - (...) Eu sei que o exame tem um peso grande, mas também acho que o... os exames, também deviam ter [esse peso]... sabendo do acesso ao ensino superior, porque senão, daqui a pouco, toda a gente andava na universidade. EA1/R: - (...) se o exame não contasse, não contasse para os motivos finais [o acesso ao ensino superior], isso não era, era muito relevante, mas enquanto vale o que vale é importante... EA1/L: - (...) Também tem essa vantagem, porque permite também perceber se o aluno, vá... adquiriu os conhecimentos...
		Desvantajosa	EA1/M: - (...) há sempre aquelas perguntas mais confusas e também há sempre aquele nervosinho, aí distração e depois há sempre mais rigor, não sei [afirmação para justificar mais desvantagens do que vantagens na realização do exame] - (...) o exame vai influenciar muito na nota final no acesso à universidade [para justificar mais desvantagens do que vantagens na realização do exame] EA1/J: - (...) pode descambar tudo em noventa minutos [refere-se ao exame] EA1/R: - (...) tudo o que o aluno mostrou durante dois ou três anos vai ser resumido num, num, num, em noventa minutos, acho isso uma barbaridade... [refere-se ao exame] - (...) um aluno ter, ter, ter um mau momento em noventa minutos [refere-se ao exame] faz com que perca tudo o que teve construindo durante três anos.

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
2. Aspectos relacionados com a avaliação exteriores à sala de aula	2.4. Realização de exames	Desvantajosa	EA1/R: - (...) bons alunos, que estejam num mau momento, naquele, naquele, naquele pedaço [durante o exame] vão, vão perder muito... EA1/L: - (...) como nós vamos logo a pensar, é o exame, é o exame, vamos muito mais nervosos, pronto vamos nervosos, por isso também influencia de forma negativa [a nota final para o acesso à universidade].
			EA1/P: - (...) Esses exames não mostram quanto a pessoa se esforçou no decorrer dessa disciplina, até lá. - (...) Mostrando [os exames] apenas, olhe, chegou aqui, fez isto bem, se calhar ainda, olhou assim... para o lado, depois olhou, pôs as respostas bem, não é, ganhou uns pontos, teve uma boa nota, e não vemos o esforço que a pessoa fez.
	2.5. Validade dos exames	Reduzida	EA1/L: - (...) Também tem essa vantagem, porque permite também perceber se o aluno, vá... adquiriu os conhecimentos...
3. Aspectos relacionados com o aluno	3.1. Características pessoais	Ansiedade	EA1/P: - (...) há pessoas que reagem de diferente maneira ao stress - (...) há pessoas que podem saber a matéria mas quando chegam ao teste não conseguem fazer muito... estão nervosas. - (...) Porque é um momento de avaliação muito grande... chegam lá e ficam (...) fica nervoso [para explicar o mau desempenho no teste]
	3.2. Competências		
4. Aspectos relacionados com recursos	4.1. Recursos físicos	Deficit	EA1/M: - (...) normalmente trabalhamos sempre em grupo, porque não há também assim muito material para trabalhar um de cada vez... [a propósito da avaliação dos trabalhos práticos]

Apêndice XVI – Matriz global de categorização da informação da entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no primeiro teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Matriz de categorização da Informação

Tema: Avaliação por testes

Entrevista a alunos 2 (2 de novembro de 2012)

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspetos relaciona- dos com o instru- mento	1.1. Perceção sobre a extensão do teste	Tendencialmente elevada	EA2/L: - Era um bocadinho grande... - (...) mesmo assim, prontos, era mesmo para os 90... mais um bocadinho
			EA2/R: - (...) Grande... [refere-se à extensão do teste]
	1.2. Perceção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Normal	EA2/M: - (...) Houve ali uma escolha múltipla que tínhamos de fazer cálculos, por isso ias demorar ao fim ao cabo... o mesmo tempo [refere-se ao tempo para a reso- lução do teste ser “justo”]
			EA2/R: - (...) mesmo ali no limite [refere-se ao tempo para a resolução do teste] EA2/Mariana: - (...) demoro muito tempo [porque afirmava ser confusa nos cálculos]
			EA2/M: - (...) O teste era difícil. - Não se percebia logo... [refere-se às questões de interpretação] - (...) tirar os dados [considera necessário tirar os dados logo enquanto estão a ler as questões, depois de um colega sugerir fazer um “esboço”, e a propósito de questões de maior dificuldade]
		Tendencialmente elevado	EA2/L: - (...) só assim as de escolha múltipla é que algumas... tive que inventar um bocado, mais um bocado.

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relaciona- dos com o instru- mento	1.2. Percepção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Tendencialmente elevado	EA2/R: - (...) Havia ali umas [refere-se a questões] também que precisavas de muito raciocínio... - Havia umas [refere-se a questões]... que tive dificuldade. - Tínhamos que ler... [primeiro com atenção]. E algumas fazer logo ali um esboço de tudo [refere-se às questões de interpretação].
		Adequado	EA2/M: - (...) Era acessível EA2/L: - (...) nem sequer eram assim difíceis, difíceis... [as perguntas do teste] - (...) algumas coisas que fizemos em aula até eram mais difíceis
			EA2/R: - (...) Sim, o teste não era difícil... - O teste era acessível... EA2/P: - (...) Eu comecei a fazer o grupo II que era a parte mais complicada - (...) um teste, que não foi tão difícil
	1.3 Adequação dos itens do teste aos conteúdos	Adequados	EA2/M: - (...) era o que demos nas aulas [refere-se aos itens do teste] - (...) Estava... Estava... [refere-se ao teste estar adequado] EA2/L: - (...) acho que até as perguntas [do teste] e isso... e, iam de encontro mais ou menos do que tínhamos dado e do que tínhamos feito nas aulas EA2/P: - (...) Estava tudo normal [o teste]
		Não adequados	

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relacionados com o instrumento	1.4 Familiaridade dos alunos com o tipo de itens do teste	Reduzida	EA2/L: - (...) acho que até as perguntas [do teste] e isso... e, iam de encontro mais ou menos do que tínhamos dado e do que tínhamos feito nas aulas. - (...) Não se pode dizer que o teste fosse muito diferente das coisas que fizemos na aula
		Elevada	EA2/R: - (...) Pois não... [os itens não eram diferentes dos feitos em aula]... tive de fazer muitos exercícios, a maior parte dos exercícios que fiz, saíram no teste...
	1.5 Oportunidade do momento de aplicação do teste	Em momento adequado	EA2/M: - (...) nós tivemos teste na terça, mas a partir da terça-feira à tarde tenho estado a estudar para o teste, feito exercícios muito diversificados...
2. Preparação para o teste	2.1. Tempo de estudo para o teste	Próximo (em dias consecutivos) da aplicação de outros instrumentos de avaliação	EA2/M: - (...) nós tivemos teste na terça, mas a partir da terça-feira à tarde tenho estado a estudar para o teste, feito exercícios muito diversificados...
		Suficiente	EA2/R: - (...) tive de fazer muitos exercícios, a maior parte dos exercícios que fiz, saíram no teste...
	2.2 Esclarecimento de dúvidas antes do teste	Escasso	
		Houve oportunidade para esclarecer dúvidas	
		Não houve oportunidade para esclarecer dúvidas	

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
2. Preparação para o teste	2.3 Método de estudo	Resolução de exercícios	EA2/M: - (...) nós tivemos teste na terça, mas a partir da terça-feira à tarde tenho estado a estudar para o teste, feito exercícios muito diversificados... EA2/R: - (...) tive de fazer muitos exercícios, a maior parte dos exercícios que fiz, saíram no teste...
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.1. Características pessoais	Insegurança	EA2/Mariana: - (...) sou um bocado confusa... - (...) demoro muito tempo [porque se considera confusa nos cálculos] - (...) faço os cálculos e depois começo a inventar no meio ... EA2/M: - (...) Eu sou muito insegura e fiz um exercício e voltei atrás e risquei e pus mal. E tinha-o certo EA2/R: - (...) Às vezes, no princípio, coisas que vimos que são fáceis e depois não fazemos assim muito bem... estamos pensando nelas no resto do teste, depois pensando em duas coisas ao mesmo tempo e depois o que estamos fazendo já não sai bem.
		Ansiedade	EA2/M: - (...) Eu acho que prejudica porque nós já vamos amedrontados lá para o teste, a pensar, aí, não fazemos... [refere-se à DT afirmar que o teste de FQA iria ser difícil, dias antes da realização do mesmo] - (...) o teste vai ser "puxado", era o que ela [a DT] estava a dizer. EA2/L: - (...) desconcentra-se... [depois de não conseguir resolver alguma questão] - (...) naquele momento não estamos... [tranquilos] - (...) Uma coisa é a professora dizer "estudem, vá, para o vosso bem" ... [refere-se à DT] (...) mas dizer que o teste era difícil... e grande...

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
3. Aspectos relaciona- dos com o aluno	3.1. Características pessoais	Ansiedade	EA2/R: - (...) Ao princípio, os exercícios correm melhor, mas depois... não consegue... engata aquilo até ao fim. - (...) engatei um pedaço... e estive eu a fazê-los ontem [os exercícios], com tranquilidade - (...) assusta a gente... [o que a DT afirmou sobre o grau de dificuldade do teste de FQA] EA2/P: - (...) já a Diretora de Turma andava a dizer “o teste vai ser muito difícil”, precisamente “vai ser muito difícil” [a propósito de amedrontar] - (...) E ela “estuda mais, agora já não sais daí” [refere-se à sua mãe, depois desta ter falado com a DT, e ser informada que o teste iria ser difícil] - (...) E pronto, sobrecarga por causa de um teste, que não foi tão difícil [conclusão tirada pelo aluno na sequência da conversa da sua mãe com a DT] - (...) Se houve algum problema [com a resolução do teste], teve a ver conosco.
			EA2/M: - (...) sou muito distraída e qualquer coisa que eu não tenha tomado atenção ao enunciado, ah... desencadeia logo que eu tenha o exercício mal - (...) Porque eu sou muito distraída e... desencadeou isso tudo [refere-se aos erros cometidos na resolução do teste] - (...) Sim, isso é o que me acontece a mim [refere-se a desconcentração] - (...) é só uma distraçãozinha e engato tudo [na resolução do teste] EA2/P: - (...) também sou um pedacinho distraído... - (...) havia algumas em que era para pôr verdadeiros e falsos, esqueci-me e assinalava a que eu pensava que era correta... - (...) eu tenho... dificuldade, na concentração
	3.2. Falta de pré-requisitos	Ao nível de conhecimentos em matemática	

Apêndice XVII – Matriz global de categorização da informação da entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no segundo teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Matriz de categorização da Informação

Tema: Avaliação por testes

Entrevista a alunos 3 (7 de dezembro de 2012)

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspetos relacionados com o instrumento	1.1. Perceção sobre a extensão do teste	Tendencialmente elevada	EA3/M: - (...) Era ... era enorme [a extensão do teste] - (...) Pois eu concordo [com o terem de justificar a escolha múltipla ter tornado o teste demasiado extenso] - (...) Sim, mais uns quinze minutos [refere-se ao tempo necessário para resolver o teste sem pressa] EA3/R: - (...) Chegou ali ao sétimo [exercício], travou ... [o tempo foi insuficiente para terminar o teste] - (...) Com mais tempo dava para tirar uma grande nota. [Questionar os alunos se o tempo não deveria ser mais dilatado e não propriamente a extensão do teste encurtada] EA3/L: - (...) Era muito grande [refere-se ao teste] - (...) só que... faltou tempo... era muito grande - (...) mas demorava algum tempo, tínhamos que justificar e isso [refere-se a terem de justificar todas as questões de escolha múltipla] - (...) Pois dava [para obter uma boa nota, com mais tempo para resolver o teste] EA3/S: - (...) Mas podia ter cortado exercícios... [no enunciado do teste apresentado] - É global, mas podiam ter cortado algumas alíneas que desse para ficar igual [refere-se ao teste parcelar, já realizado, com menos exercícios e mais adequado, de acordo com a aluna, para o tempo disponibilizado para a sua resolução]. - (...) perdíamos mais tempo a estar a justificar [refere-se às questões de escolha múltipla]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspetos relacionados com o instrumento	1.1. Perceção sobre a extensão do teste	Tendencialmente elevada Normal	EA3/P: - (...) O teste com as escolhas múltiplas normais já ele era grande, quanto mais para justificar.
	1.2. Perceção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Tendencialmente elevado	EA3/F: - (...) aquilo de justificar as escolhas múltiplas e isso, às vezes é um bocado complicado - (...) sabermos as unidades SI, tipo, se é quilos, se é em quilómetros, isso também às vezes complica um bocado... EA3/X: - (...) Às vezes não é bem o fazer, é o método com que temos de fazer [refere-se a resolver o teste, no âmbito dos itens relacionados com competências matemáticas] EA3/Coro: - (...) Sim, sim [quanto maior a abrangência de conteúdos, maior o grau de dificuldade do teste, como aconteceu neste que foi um teste global]
		Adequado	EA3/M: - (...) Eu não acho ... [que as questões de escolha múltipla tenham sido mais difíceis que as questões de resposta aberta] - (...) Nem por isso [refere-se a dificuldade em perceber o que é pedido nos itens] EA3/L: - (...) Acho que o teste era acessível - (...) O teste não era difícil... EA3/R: - (...) As escolhas múltiplas, a gente consegue perceber...

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relaciona- dos com o instru- mento	1.2. Percepção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Adequado	EA3/Mariana: - (...) Sim... [o teste era acessível] EA3/Coro: - (...) Não [relativamente a dificuldade em interpretar os itens] EA3/F: - (...) mas muitas vezes ajuda-nos porque se a gente não tiver bem a certeza se é verdadeiro ou falso [a justificação dos itens ajuda a perceber]
	1.3 Adequação dos itens do teste aos conteúdos	Adequados	EA3/S: - (...) a justificação ajudava a termos mesmo a certeza [da resposta ao item ser correta] EA3/Coro: - (...) Sim [ter de justificar ajuda a compreender melhor os próprios itens]
	1.4 Familiaridade dos alunos com o tipo de itens do teste	Reduzida Elevada	EA3/R: - (...) As escolhas múltiplas, a gente consegue perceber... [refere-se ao facto de ser necessário justificar as respostas aos itens de escolha múltipla, o que terá aumentado o tempo necessário para resolver o teste, situação com a qual os alunos não contavam]
	1.5 Oportunidade do momento de aplicação do teste	Em momento adequado	EA3/Coro: - Não ... Não [referem-se a não ter tido o tempo suficiente para estudarem] EA3/M: - E além disso tivemos testes nessa semana e não deu... [refere-se a não ter tido tempo suficiente para estudar]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
2. Preparação para o teste	2.1. Tempo de estudo para o teste		EA3/T: - Tivemos três testes... [refere-se a não ter tido tempo suficiente para estudar]
		Suficiente	EA3/M: - (...) E além disso [refere-se ao teste ter incluído conteúdos do décimo ano] tivemos testes nessa semana e não deu... - (...) Podíamos ter dedicado mais tempo à Física e Química... e assim [porque houve outros testes na mesma semana] já não deu. - (...) Eu acho que... como mete a matéria do décimo, tipo o trabalho, a mecânica e isso... [era muita matéria para estudar]
		Escasso	EA3/Coro: - (...) Não... Não [não tiveram tempo suficiente para estudar aquilo que pretendiam]. - (...) Sim... [o facto de terem mais testes na mesma semana atrapalhou o estudo de FQA]
	2.2 Esclarecimento de dúvidas antes do teste	Houve oportunidade para esclarecer dúvidas	
		Não houve oportunidade para esclarecer dúvidas	
	2.3 Método de estudo	Resolução de exercícios	
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.1. Características pessoais	Insegurança	
		Ansiedade	
		Distração/Falta de concentração	EA3/M: - (...) se está em gramas, a unidade SI, é em quilogramas, temos que... [converter as unidades e por vezes por distração não o fazem] - (...) Se não estivermos atentos podemos errar o exercício só por causa desse pormenorzinho... [refere-se a converter unidades] - (...) Temos que tomar atenção às unidades que estão lá [no enunciado do teste]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
3. Aspectos relacionados com o aluno	3.2. Falta de pré-requisitos	Ao nível de conhecimentos em matemática	EA3/M: - (...) o facto de meternos ou não em graus tipo na máquina, ou qualquer coisa assim também vai dificultar... [a aluna está a referir-se a alguma falta de domínio da calculadora gráfica] - (...) Às vezes sim, atrapalha [refere-se às competências no âmbito da Matemática] - (...) Às vezes sabemos o que é que temos de fazer, mas enganamo-nos a calcular... - (...) Pois... Nem sequer é do pensamento... [o erro tem origem em cálculos matemáticos errados] EA3/R: - (...) muitas vezes, o erro da gente não chegar ao resultado, é da Matemática EA3/Coro: - (...) Sim... Sim [dificuldades no âmbito da Matemática atrapalham na resolução dos itens] EA3/X: - (...) Às vezes não é bem o fazer, é o método com que temos de fazer [refere-se a resolver o teste, no âmbito dos itens relacionados com competências matemáticas] EA3/F: - (...) sabermos as unidades SI, tipo, se é quilos, se é em quilómetros, isso também às vezes complica um bocado... [a aluna está a referir-se a algumas dificuldades ao nível da conversão de unidades e do conhecimentos das unidades SI]

Apêndice XVIII – Matriz global de categorização da informação da entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no quarto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A.

Matriz de categorização da Informação

Tema: Avaliação por testes

Entrevista a alunos 5 (8 março 2013)

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspetos relaciona- dos com o instru- mento	1.1. Perceção sobre a extensão do teste	Tendencialmente elevada	EA5/M: - Foi muito extenso, foi muito grande. - Acho que foi muita escolha múltipla e muito valor de escolha múltipla - Foi muito grande porque havia escolha múltipla que tínhamos que desenvolver cálculos e perdemos muito tempo. - ... mas este nem sequer foi assim, [a aluna refere-se ao fato de o teste não con- ter itens que possam ser considerados difíceis, na sua opinião] foi mais ser mui- to grande, demorar muito tempo... - Para mim mais meia hora, meia horinha ... [resposta dada pela aluna depois da investigadora questionar sobre quanto tempo mais é que os alunos achavam que deveriam ter tido para resolver o teste] - ... eu fiz tudo, mas houve coisas que precisava de mais um bocadinho para rever aquilo a ver se ... - Por exemplo, o rendimento, o último exercício que eu me lembro mais, fiz os passos todos só que o resultado deu-me totalmente diferente do resultado final e penso que se tivesse ... [mais tempo] - ... e já foi mesmo o último e já foi mais à pressa, penso que se tivesse com mais calma a ver aquilo, acho que ... corria melhor [a aluna refere-se à falta de tempo que teve para pensar na resolução deste exercício] - Serem muito grandes. [afirmação proferida pela aluna após a investigadora ter questionado sobre qual seria, na opinião dos alunos, a maior dificuldade dos testes, agora que já realizaram quatro testes de avaliação] - Mesmo até os parciais são grandes. EA5/R: - No teste, as questões estavam bem distribuídas, [o aluno refere-se à distribui- ção dos itens pelos conteúdos testados] só que era um pedaço extenso, depois com mais tempo fazia-se muito bem... mas com o tempo apertado

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relacionados com o instrumento	1.1. Percepção sobre a extensão do teste	Tendencialmente elevada	EA5/R: - Menos, uns vinte minutinhos ... [resposta dada pelo aluno na sequência da intervenção de uma aluna que afirmou necessitar de mais meia hora para resolver o teste e depois da investigadora questionar sobre quanto tempo mais é que os alunos achavam que deveriam ter tido para resolver o teste] - Eu deixei lá umas... [o aluno refere-se a itens do teste que não resolveu] - Eu também deixei lá umas ... [num outro momento da entrevista o aluno torna a afirmar que deixou itens por resolver] - ... havia lá umas que valiam mais. - ... fui para essas porque eram as que tinham mais cotação... [este aluno opta pelos itens que têm mais peso na cotação total, ao ter de seleccionar itens para resolver e outros que deixaria por fazer, por limitações de tempo] - Até podem ser fáceis, só que depois temos que deixar ali uma ou duas alíneas por fazer. [afirmação proferida pelo aluno após a investigadora ter questionado sobre qual seria, na opinião dos alunos, a maior dificuldade dos testes, agora que já realizaram quatro testes de avaliação] EA5/F: - Para mim, foi mais por causa disso... do teste ser muito grande e deixei uma questão tipo com várias alíneas para fazer... - A extensão. [afirmação proferida pela aluna após a investigadora ter questionado sobre qual seria, na opinião dos alunos, a maior dificuldade dos testes, agora que já realizaram quatro testes de avaliação] EA5/L: - Enormes. [afirmação proferida pela aluna após a investigadora ter questionado sobre qual seria, na opinião dos alunos, a maior dificuldade dos testes, agora que já realizaram quatro testes de avaliação]

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relaciona- dos com o instru- mento	1.1. Percepção sobre a extensão do teste	Normal	EA5/L: - Eu consegui acabar tudo. [resposta dada pela aluna na sequência das intervenções dos colegas que afirmaram necessitar de mais algum tempo para resolver o teste e depois da investigadora questionar sobre quanto tempo mais é que os alunos achavam que deveriam ter tido para resolver o teste]
	1.2. Percepção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Tendencialmente elevado	EA5/M: - E também tinha lá coisas de Física que já não nos lembrávamos, já demos há muito tempo, por exemplo lançamento horizontal, queda livre, etc. Ahhh... [de acordo com esta aluna, as dificuldades encontradas estão mais relacionadas com o fato de se tratarem de conteúdos já lecionados há algum tempo e por isso mais esquecidos pelos alunos do que com dificuldades inerentes aos próprios itens] - ... para mim o principal problema foi a matéria de Física porque já não me recordava de algumas coisas e mesmo do que me lembrava, havia sempre aquela dúvida... [num segundo momento da entrevista esta aluna volta a apontar como causa das dificuldades sentidas o fato de os conteúdos de Física, que foram lecionados durante o primeiro período e início do segundo, estarem esquecidos] - ... por exemplo, como no lançamento horizontal temos de ter atenção à gravidade e os sinais que usamos. E eu aí já não me lembrava muito... - E normalmente estes exercícios, [a aluna refere-se aos exercícios de física e química A] cada um pode tirar a sua interpretação dele... [o que, na sua opinião os torna mais difíceis] - ... porque às vezes é o fato de uma palavrinha a mais ou dizer que foi obtido e por exemplo a gente interpretar que tinha sido... - Isso depois há sempre muita confusão nas interpretações... [o que na opinião da aluna é causa de dificuldades acrescidas] - A matemática vai ser sempre a mesma coisa, nunca pode variar muito de exercício, enquanto que a física é muito a interpretação que cada um deve fazer

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relacionados com o instrumento	1.2. Percepção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Tendencialmente elevado	EA5/L: - ... às vezes, em físico- química, há aquelas exercícios que é mmmmm... se não conseguimos perceber logo, já não dá para se dar a volta aquilo... [esta intervenção surge depois de a investigadora ter questionado o grupo sobre que explicações eles poderiam apresentar para o fato de as médias das classificações de exame de física e química A serem, há já alguns anos, mais baixas do que as médias das classificações de exame da disciplina de matemática] [isto quando toda a conversa ia no sentido de a matemática ser mais difícil, na opinião deste grupo de alunos] EA5/R: - E nos da matemática ainda dá para fazer uma conta ou outra... [intervenção proferida no seguimento da anterior] - A matemática, a matemática é mais mecanizada, a física tem... cada coisa é uma coisa diferente... - A matemática mesmo que altere ali uma palavra e os valores, já é tudo... o mesmo processo [afirmações proferidas no seguimento das anteriores] EA5/M: - Pois a Química penso que foi um bocado mais fácil porque temos a matéria mais viva na cabeça... [a aluna refere-se a itens correspondentes a conteúdos de Química que foram lecionados mais recentemente e por isso melhor recordados pelos alunos] EA5/L: - Não. Eram todos fáceis. EA5/F: - Não. Era tudo acessível....

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relacionados com o instrumento	1.2. Percepção sobre o grau de dificuldade dos itens do teste	Adequado	EA5/R: - ... acessíveis [estas três últimas intervenções foram respostas dadas por três alunos diferentes depois de a investigadora ter questionado se não existia no teste nenhum exercício que tivesse causado mais dificuldades]
	1.3 Adequação dos itens do teste aos conteúdos	Adequados	EA5/R: - No teste, as questões estavam bem distribuídas... - Houve uma ou duas para justificar as falsas. Também dava uma frasezinha, a professora dava uma frasezinha que era para agente comentar aquela frase ... [resposta dada pelo aluno no seguimento da questão sobre se o teste continha itens de escolha múltipla, em que era necessário justificar tudo, à semelhança do que já tinha acontecido num teste de avaliação anterior] EA5/M: - Desta vez só já houve ... houve uma que era verdadeiro e falso, justificar as falsas... - ... E depois havia algumas que era para justificar com cálculos, mas já não era tudo tudo, tudo ... [resposta dada pela aluna depois da investigadora ter questionado se o teste continha itens de escolha múltipla, em que era necessário justificar tudo, à semelhança do que já tinha acontecido num teste de avaliação anterior]
		Não adequados	
	1.4 Familiaridade dos alunos com o tipo de itens do teste	Reduzida	EA5/M: - Tinha-mos uma, aquela dos tubos de ensaio ... - Sim; mas não foi nenhuma experiência que nós realizamos, era calcular a quantidade de moles ... [afirmações feitas pela aluna após a investigadora ter questionado se o teste continha itens relativos a trabalhos laboratoriais]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relaciona- dos com o instru- mento	1.4 Familiaridade dos alunos com o tipo de itens do teste	Reduzida	EA/F: - É sempre mais difícil. [afirmação feita por outra aluna após a investigadora ter questionado se o teste continha itens relativos a trabalhos laboratoriais que con- sidera serem mais difíceis]
		Elevada	
		Em momento adequado	
	1.5 Oportunidade do momento de aplicação do teste	Próximo (em dias consecuti- vos) da aplicação de outros instrumentos de avaliação	EA5/R: - Foi difícil porque tivemos teste de matemática dois dias antes. [resposta da pelo aluno depois de a investigadora questionar se o tempo disponível para o estudo foi ou não suficiente] - A partir de quarta-feira, quarta, quinta e sexta foi o teste... [o aluno refere-se aos dias que tiveram para estudar para este teste]. - ... também estudei no fim-de-semana, aproveitei, mas é aquele estudar físico- química sempre com, sempre com a mão ali sempre para a matemática.
			EA5/M: - Pois, quarta-feira [a aluna refere-se ao dia em que tinham feito o teste de matemática] e depois foi este teste sexta... praticamente, o estudo foi quarta e quinta ... - Também estudei um bocado no fim-de-semana, mas estudei muito pouco por- que estava com a ideia mais de matemática... - ... tenho notas mais baixas a matemática do que a físico-química, por isso não deixando de me aplicar à físico-química, tentei dar mais atenção à matemática. - ... é um teste intermédio... há sempre aquele nervosismo e tu quer queiras quer não vais estar sempre com aquilo. [a aluna refere-se ao teste intermédio de matemática que se realizou dias antes do teste de física e química A] EA5/F: - Eu também estudei no fim-de-semana...

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relaciona- dos com o instru- mento	1.5 Oportunidade do momento de aplicação do teste	Próximo (em dias consecu- tivos) da aplicação de outros instrumentos de avaliação	EA/5L: - caso fosse um teste normal de matemática, mas era intermédio, depois também estávamos a pensar nisso. [com esta afirmação a aluna tenta explicar o fato de terem dedicado mais tempo de estudo para a disciplina de matemática do que para a disciplina de física e química A]
	1.6 Percepção sobre a distribuição das cotações dos itens	Cotação bem distribuída	EA5/M: - A cotação estava bem distribuída porque haviam alíneas que valiam 0,5 e outras um pedacinho mais. - Mas por um lado, eu também percebo o lado da professora ... [esta afirmação foi proferida no seguimento de esta mesma aluna ter afirmado que até os testes parciais eram grandes] [a aluna concorda que os testes grandes permitem à pro- fessora cotar os itens de forma a que cada um não valha muito e isso poderá ter sido benéfico para os alunos, no seu entendimento] - Ela [professora] nessa parte também está a ser nossa amiga ao fazer testes grandes para distribuir bem a cotação. - ... não tem nada a ver com os de matemática. Em matemática chega a haver exercícios de dois valores, um e meio ... - E aqui não. Aqui é... Ajuda-nos AHHHH... o facto de a cotação estar bem distribuída. [a aluna compara as cotações atribuídas aos itens nos testes de Fisi- ca e Química A com as atribuídas nos testes de Matemática e considera que o fato de cada item, em Física e Química A, ter uma cotação baixa, é benéfico para os alunos] EA5/L: - Que é para não dar muita cotação a um determinado exercício... ... [esta afir- mação foi proferida no seguimento de os alunos estarem a afirmar que os testes foram extensos] [a aluna concorda que os testes grandes permitem à professora cotar os itens de forma a que cada um não valha muito e isso poderá ter sido benéfico para os alunos, no seu entendimento]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspetos relaciona- dos com o instru- mento	1.6 Perceção sobre a distribuição das cotações dos itens	Cotação bem distribuída	EA5/R: - É mesmo isso. Exatamente. Eu também percebo. [este aluno também concorda que os testes grandes permitem à professora cotar os itens de forma a que cada um não valha muito e isso poderá ter sido benéfico para os alunos] - ... se a professora fizesse mais pequeno [o aluno refere-se aos testes], depois dizíamos: o teste era muito pequeno e as coisas valiam muito...
	2.1. Tempo de estudo para o teste	Suficiente	EA5/M: - Mais ou menos [resposta da pela aluna depois de a investigadora questionar se o tempo disponível para o estudo foi ou não suficiente]
		Escasso	EA5/L: - Não. [resposta da pela aluna depois de a investigadora questionar se o tempo disponível para o estudo foi ou não suficiente] EA5/F: - Foi um bocado pouco. [resposta da pela aluna depois de a investigadora questionar se o tempo disponível para o estudo foi ou não suficiente]
2. Preparação para o teste	2.2 Esclarecimento de dúvidas antes do teste	Houve oportunidade para esclarecer dúvidas	EA5/M: - Na aula de ontem. - Fizemos tipo exercícios e revimos alguma matéria. [respostas dadas pela aluna depois da investigadora questionar se tiveram oportunidade para esclarecer dúvidas]. EA5/R: - Tivemos os turnos [resposta dada pelo aluno depois da investigadora questionar se tiveram oportunidade para esclarecer dúvidas] [os turnos, são as aulas em que a turma funciona desdobrada, enquanto metade dos alunos estão a ter física e química A, a outra metade estão a ter Biologia e Geologia. Isto durante cento e trinta e cinco minutos, depois trocam].

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
2. Preparação para o teste	2.2 Esclarecimento de dúvidas antes do teste		EA5/R: - Já tínhamos fichas de exercícios, que a professora tinha disponibilizado. [a professora disponibilizou previamente as fichas para que os alunos tivessem tempo de resolvê-las e colocar as dúvidas na aula para o efeito]
		Não houve oportunidade para esclarecer dúvidas	
	2.3 Método de estudo	Resolução de exercícios	EA5/M: - Sim, nós fazemos exercícios todas as aulas. [resposta dada pela aluna depois da investigadora questionar se já tinham feito exercícios anteriormente à aula de dúvidas]
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.1. Características pessoais		EA5/M: - ... e falo no meu caso, às vezes baralho-me muito com a escolha múltipla. [afirmação proferida na sequência da intervenção em que a mesma aluna refere que o teste tinha muita escolha múltipla e muito valor de escolha múltipla]
		Insegurança	EA5/F: - ... e deixei uma questão tipo com várias alíneas para fazer, porque estava muito atrapalhada. - Estava a pensar: ... bem vou fazer os fáceis que é para despachar já disto, mas agora faço os difíceis porque depois os fáceis são mais fáceis. - Estava ali muito atrapalhada e esqueci-me completamente de fazer uma questão.
		Ansiedade	EA5/P: - ... mas agora neste teste, sei de um erro que fiz e foi falta de atenção. - Fiz os cálculos de dois e esqueci-me do terceiro. [o aluno refere-se à resolução de um exercício do teste] - ACD, e eu fiz AC, esqueci-me do D.
		Distração/Falta de concentração	

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
3. Aspectos relacionados com o aluno	3.2. Falta de pré-requisitos	Ao nível de conhecimentos em matemática	EA5/Coro: - Sim. [na sequência de várias afirmações em que os alunos estabeleciam comparações entre as disciplinas de matemática e física e química A e após a investigadora ter questionado se as dificuldades têm sido mais em matemática do que em física e química A] EA5/M: - Porque também é muito relacionada com interpretações, e matemática, e está tudo misturado. [a aluna refere-se à disciplina de física A e química e esta intervenção surge depois de a investigadora ter questionado o grupo sobre que explicações eles poderiam apresentar para o fato de as médias das classificações de exame de física e química A serem, há já alguns anos, mais baixas do que as médias das classificações de exame da disciplina de matemática] [isto quando toda a conversa ia no sentido de a matemática ser mais difícil, na opinião deste grupo de alunos] EA5/R: - Porque é matemática. É matemática associada às ciências. [o aluno refere-se à disciplina de física e química A e esta intervenção surge depois de a investigadora ter questionado o grupo sobre que explicações eles poderiam apresentar para o fato de as médias das classificações de exame de física e química A serem, há já alguns anos, mais baixas do que as médias das classificações de exame da disciplina de matemática] [isto quando toda a conversa ia no sentido de a matemática ser mais difícil, na opinião deste grupo de alunos]

Apêndice XIX – Matriz global de categorização da informação da entrevista aos alunos do grupo focal sobre o seu desempenho no quinto teste de avaliação realizado na disciplina de Física e Química A (teste nacional intermédio).

Matriz de categorização da Informação

Tema: Avaliação por testes
Entrevista a alunos 8 (30 abril 2013)

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspetos relaciona- dos com o instru- mento	1.1. Perceção sobre a extensão do teste	Tendencialmente elevada	EA6/M: - ... muitas já não tive tempo de fazer porque, pronto já não tive tempo. - Algumas demoravam ... demoravam, tinham muitas contas ... - Eu achava que demorava tudo muito tempo a fazer. EA6/Coro: - Sim [resposta dada por vários alunos quando a investigadora perguntou se tinham achado o teste grande] EA6/F: - E depois tocou e já não tive tempo de voltar a esse, [a aluna refere-se a um item que deixou por fazer] mas eu sabia como é que se fazia.
		Normal	EA6/L: - Eu achei o contrário, achei que até tinha uma tamanho normal ... [afirmação proferida na sequência de vários alunos terem considerado a extensão do teste elevada] - ... deixei aquele exercício do pH por fazer porque eu passei logo para os outros da frente porque era mais rápido. [esta aluna apesar de considerar a extensão do teste normal, nesta afirmação admite que teve de gerir a resolução dos itens do teste em função do tempo disponível] EA6/F: - Eu também acabei e achei difícil. [esta aluna concorda com a colega L. pois considerou o teste difícil, mas com uma extensão adequada, uma vez que o tempo disponível lhe permitiu terminar o teste]

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relaciona- dos com o instru- mento	1.1. Percepção sobre a extensão do teste	Normal	EA6/F: - Pois. Por exemplo, eu sabia como é que se fazia, tinha que ir calcular as con- centrações do, do OH^- e depois com a tabela e com isso tudo. Só que ainda me faltava também o último grupo e pensei, se calhar não consigo fazer. [afirma- ção proferida no seguimento da intervenção da L, que também afirmou ter tido necessidade de gerir a resolução dos itens em função do tempo disponível]. EA6/R: - Faltavam cinco minutos e tinha esse por fazer ... [o aluno o refere-se ao item do pH e a afirmação foi feita no seguimento do diálogo mantido a respeito deste item] - E já não consegui. [o aluno refere-se ao mesmo item]
	1.2. Percepção sobre o grau de difi- culdade dos itens do teste	Tendencialmente elevado	EA6/L: - Eu achei o contrário, achei que até tinha uma tamanho normal, mas que era difícil, eu achei difícil, pelo menos o último exercício. [afirmação proferida na sequência de vários alunos terem considerado a extensão do teste elevada] - Eu não fiz algumas perguntas porque não consegui. [nesta afirmação a aluna reforça a ideia de que este instrumento tinha itens que ela considerou difíceis, pois não os resolveu porque não foi capaz e não por falta de tempo] EA6/F: - Eu também acabei e achei difícil. [esta aluna concorda com a colega L, pois considerou o teste difícil, mas com uma extensão adequada, uma vez que o tempo disponível lhe permitiu terminar o teste] EA6/M: - A segunda parte tinha um ou outro assim mais difícil, ... - ... não estava logo direto, tínhamos que pensar bem qual era a escolha que tínhamos que fazer e isso ... [esta afirmação foi feita após a aluna ter ouvido as intervenção das colegas L e F que não consideraram o teste demasiado longo, mas sim difícil]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relaciona- dos com o instru- mento	1.2. Percepção sobre o grau de difi- culdade dos itens do teste	Tendencialmente elevado	EA6/R: - Esse teve de passar à frente, se não perdia ali muito tempo [o aluno proferiu esta afirmação na sequência de um diálogo estabelecido sobre o item em análise. Pelo contexto em que a afirmação foi feita poderá concluir-se que o aluno passou à frente por dificuldades na resolução do item e também por se encontrar com o tempo limitado]
		Adequado	EA6/M: - Eu acho que o teste em si não era muito difícil ... - Nem sequer era assim muito difícil, se calhar em comparação por exemplo com o do ano passado achei mais difícil. [a aluna resolveu os testes intermédios de anos anteriores, em casa, como forma de preparação para o teste] - A não ser que tenha contado os coisinhos mal. Acho que sim. [resposta dada pela aluna quando a investigadora questionou sobre se tinham ou não conseguido resolver o item relativo ao trabalho laboratorial do osciloscópio. Os “coisinhos”, a que esta aluna se refere dizem respeito à leitura de uma imagem do ecrã do osciloscópio] EA6/F: - Acho que sim. [resposta dada pela aluna quando a investigadora questionou sobre se tinham ou não conseguido resolver o item relativo ao trabalho laboratorial do osciloscópio]
	1.3 Adequação dos itens do teste aos conteúdos	Adequados	
		Não adequados	
		Reduzida	
	1.4 Familiaridade dos alunos com o tipo de itens do teste	Elevada	EA6/Mariana: - ... esse do som já tinha saído um que até tínhamos estado a ver na aula pareci- do ... [afirmação feita acerca de um item do teste] - Tinha saído um parecido num teste intermédio. [afirmação feita acerca de um item do teste]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relaciona- dos com o instru- mento	1.5 Oportunidade do momento de aplicação do teste	Em momento adequado	EA6/F: - Mais ou menos. [afirmação feita depois da investigadora ter questionado se o teste estava bem agendado, ou se pelo contrário, estava próximo de outros instrumentos de avaliação]
		Próximo (em dias consecutivos) da aplicação de outros instrumentos de avaliação	EA6/M: - Agora por acaso não. [a aluna afirma que não tiveram outros instrumentos de avaliação, de outras disciplinas, em dias próximos do dia da realização deste teste]
	1.6 Percepção sobre a distribuição das cotações dos itens	Cotação bem distribuída	
	1.7 Expectativas/Percepção sobre a distribuição dos itens pelos conteúdos programáticos	Distribuição uniforme	EA6/F: - ... metade, metade. [resposta dada pela aluna depois da investigadora ter questionado acerca da distribuição dos itens por conteúdos abordados no 10º e no 11º anos]
		Distribuição assimétrica	EA6/R: - Tinha mais coisas sobre uma matéria, ... - ... muitos pH e aquelas coisas ... [resposta dada pelo aluno depois da investigadora ter questionado acerca da distribuição dos itens por conteúdos abordados no 10º e no 11º anos]. - Pois, o amoniaco. - Aquele teste foi, o teste todo falando do amoniaco. - Eu, por acaso, também não contava. [intervenção feita na sequência da conversa sobre quais os conteúdos testados. Com esta afirmação, este aluno, pretende dizer que não esperava que o teste não tivesse itens de calculo sobre conteúdos relacionados com queda livre, ou lançamento horizontal]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relacionados com o instrumento	1.7 Expetativas/Percepção sobre a distribuição dos itens pelos conteúdos programáticos	Distribuição assimétrica	EA6/R: - Aparece sempre um exercício sobre isso [afirmação feita na sequência da colega que afirmou estar à espera de itens sobre planos inclinados e quedas de corpos] EA6/M: - E o amoniaco. - Este aqui não tinha nada a ver... [esta afirmação surgiu na sequência da conversa acerca dos conteúdos que tinham sido testados nos testes intermédios dos anos anteriores. A aluna pretende transmitir a ideia de que o teste intermédio, este ano aplicado, foi diferente dos que ela resolveu na preparação para o teste] EA6/F: - Este não tinha nada a ver..... [também esta afirmação surgiu na sequência da conversa acerca dos conteúdos que tinham sido testados nos testes intermédios dos anos anteriores. A aluna pretende reforçar a ideia de que o teste intermédio, este ano aplicado, foi diferente dos que ela resolveu na preparação para o teste] - Eu estava à espera de planos inclinados e quedas... EA6/Coro: - Sim [vários alunos, em simultâneo, quando a investigadora se refere à ausência de itens de calculo sobre conteúdos relacionados com queda livre, ou lançamento horizontal] EA6/L: - Até era uma coisa que nós estávamos mais preparados porque fizemos uma questão aula com essa matéria. [a aluna refere-se a itens de calculo sobre conteúdos relacionados com queda livre, ou lançamento horizontal]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relacionados com o instrumento	1.8 Abrangência dos conteúdos programáticos testados	Elevada	EA6/R: - O que nos dá muito trabalho é isso, ... - ... é ter que estudar uma série de coisas. - Não sei se sou a única pessoa que estudou para... a matéria velha. - E isso dá muito trabalho a estudar porque é muito ... - ... e uma pessoa tem de ir ver as coisas já de algum tempo. - É começar por uma ponta... [o aluno está a referir-se ao fato de ter de estudar os conteúdos lecionados nos 10º e 11º anos] - A professora marcou logo questões-aula sobre a química, e sobre a física de décimo ano. [na opinião deste aluno ao estudarem para as questões aula sobre conteúdos do 10º ano, ficavam já com algum trabalho feito da preparação para o teste] - Assim fica logo estudado. [este aluno considera que ao estudar para as questões aula, fica com os conteúdos nelas testados já estudados para o teste] - Se fossemos deixando passar, agora quando chegasse aqui em cima era muito apertado. [o aluno está a referir-se a ter de estudar os conteúdos dos 10º e 11º anos, tudo de uma só vez e nas proximidades do teste] EA6/M: - Como tivemos questão- aula ... [a aluna está a referir-se que ao estudarem para a questão aula, estavam ao mesmo tempo a preparar-se para o teste] - Exatamente. Assim fica logo. [também esta aluna considera que ao estudar para as questões aula, fica com os conteúdos nelas testados já estudados para o teste] - E isso ajudou muito. [a aluna está a referir-se à realização de questões aula sobre conteúdos do 10º ano, antes da realização do teste] EA6/Mariana: - Que assim ficava já estudado. [também esta aluna considera que ao estudar para as questões aula, fica com os conteúdos nelas testados já estudados para o teste]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relaciona- dos com o instru- mento	1.8 Abrangência dos conteúdos programáticos testados	Elevada	EA6F: - Porque depois era só já praticamente ver a parte de décimo primeiro. [depois da realização das questões aula sobre conteúdos do 10º ano]
		Normal	
	2.1. Tempo de estudo para o teste	Suficiente	
2. Preparação para o teste		Escasso	
	2.2 Esclarecimento de dúvidas antes do teste	Houve oportunidade para esclarecer dúvidas	
		Não houve oportunidade para esclarecer dúvidas	
			EA6/Coro: - Sim. [resposta dada pelos alunos quando questionados se na preparação para este teste intermédio resolveram os testes intermédios dos anos anteriores].
	2.3 Método de estudo	Resolução de exercícios	EA6/Mariana: - Ai, eu não. Eu fiz mais exercícios do livro e só assim no último dia é que vi um teste intermédio. [na preparação para o teste] EA6/M: - Eu fiz os testes intermédios. [na preparação para o teste] EA6/R: - Eu fiz os exercícios todos da matéria e os testes intermédios, só que depois ...
3. Aspectos relaciona- dos com o aluno	3.1. Características pessoais	Insegurança	EA6/L: - ... o gráfico, achei uma parábola, mas depois baralhei-me ali com as medidas que tinha que por ali ... [a aluna refere-se a um item que envolvia a reprodução de um gráfico obtido com a calculadora, no intervalo de tempo considerado] - só que baralhei-me com as medidas todas e não consegui meter a janela ade- quada aquilo, porque eu achei o gráfico...

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
3. Aspectos relaciona- dos com o aluno	3.1. Características pessoais	Insegurança	EA6/R: - Eu fiz os exercícios todos da matéria e os testes intermédios, só que depois ... - Aquilo, nunca... mesmo que agente possa estar bem preparados... - Quando não tenho a certeza vou por exclusão.
		Ansiedade	EA6/M: - E depois já estava mesmo farta daquilo ... - Mas já estava tão farta daquilo... [afirmações feitas pela aluna na sequência de ter sido questionada sobre uma intervenção anterior em que referia ter respondido "ó calha"] - Não conseguia fazer mais nada já.
			EA6/R: - As escolhas múltiplas que deixei para o fim... - ... eram assim umas três,... - ... depois tocou, ... - ... depois já não tive tempo para ver... - Pus uma... uma ó calha. - ... as vezes quando estou fazendo, vou logo riscando as que não podem ser, ... - ... por isso se calhar houve algumas que já não tinha quatro hipóteses, ... - ... tinha duas ou três,... - ... mas depois dessas, pus uma. - Pus uma qualquer.
	3.2. Falta de pré-requisitos	Distração/Falta de concen- tração Ao nível de conhecimentos em matemática	EA6/L: - ... só que baralhei-me com as medidas todas e não consegui meter a janela adequada aquilo, porque eu achei o gráfico... [a aluna reconhece que teve dificuldades no domínio da calculadora gráfica] - Eu também meti na standard, só que não consegui. [a aluna refere-se a opções da calculadora gráfica]

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
3. Aspectos relaciona- dos com o aluno	3.2. Falta de pré-requisitos	Ao nível de conhecimentos em matemática	EA6/F: - Tinha que meter uma janela diferente. [a aluna refere-se a opções da calculadora gráfica] - Eu meti na standard e dava para ver. [a aluna refere-se a opções da calculadora gráfica] EA6/M: - Eu não consegui ver na minha. [a aluna refere-se a opções da calculadora gráfica]

Apêndice XX – Matriz global de categorização da informação da entrevista à docente, professora Ana, sobre as atividades de avaliação de alunos desenvolvidas

Matriz de categorização da Informação

Tema: Práticas e instrumentos de avaliação
Entrevista a docente (28 de junho de 2013)

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relacionados com a avaliação ao nível da sala de aula	1.1. Aplicação de testes escritos	Não valoriza peso dos testes de avaliação	- (...) uma colega sugeriu que deveríamos reformular os critérios de avaliação na próxima reunião de departamento, de forma a que os testes tenham maior peso. Eu não concordo nada com isso [valorização do peso dos testes com o objetivo de minorar a diferença relativa ao exame nacional].
	1.2. Validade da avaliação	Reduzida	- Por muito que queiramos que ele [processo de avaliação] seja objetivo, às vezes não consegue... - (...) e, por vezes, as nossas práticas não são as mais corretas - (...) as notas, em termos quantitativos, não traduzem aquilo que eles [alunos] sabem.
	1.3. Aplicação de diversas modalidades e instrumentos de avaliação em sala de aula	Valoriza outros instrumentos de avaliação	- Eles fazem questão aula. Foi o primeiro ano. O ano passado não trabalhávamos com as questões aula. Fazem questão, questões aula que são... (...) mini testes (...) Uma parte mais condensada da matéria que permite que eles estudem menos conteúdos, a... num prazo de uma semana, mais ou menos. São conteúdos que são mais importantes ou que eles teriam mais dificuldades e, então, a questão aula incide sobre esses conteúdos. - Verifiquei que as notas [das questões aula] subiram, não diria bastante, mas que subiram nesses momentos de avaliação. - Depois temos os habituais relatórios, ficha de controlo das atividades laboratoriais, que aí... pronto, que aí os alunos, de alguma forma, também sobem as notas. - (...) também fizemos alguns vídeos sobre eletromagnetismo, também utilizamos aí as TIC, a... fizeram algumas apresentações de PowerPoint (...) - (...) a participação diária em sala de aula também é avaliada.

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
1. Aspectos relacionados com a avaliação ao nível da sala de aula	1.3. Aplicação de diversas modalidades e instrumentos de avaliação em sala de aula	Valoriza a avaliação formativa	- Esta turma, é uma turma em que a avaliação formativa é muito útil porque eles têm muita consciência do que sabem e do que não sabem e do que estão mais à vontade... - (...) depois de momentos de avaliação, muitos deles ficavam no final para falar sobre, mas porque é que eu fiz isto e não fiz aquilo, o que é que se passará e não passará? - (...) normalmente faço comentários, muitos comentários nos testes sobre o que é que erram e o que não erram.
		Valoriza o feedback aos alunos	- De forma quantitativa, sim [nos testes de avaliação]. - normalmente faço comentários, muitos comentários nos testes sobre o que é que erram e o que não erram. Comunico muito com os testes porque eu sei que muitos dos pais, que pegam nos testes e veem, não é? - no relatório dou uma avaliação qualitativa que se situa, digo-lhes sempre, olha situa-se entre o catorze e o dezasseis, mas nem todos têm a mesma avaliação, ou porque um, eu vi claramente que fez melhor, ou porque outro esteve sentado na bancada e que... não esteve com a atenção que deveria. Por isso a nota é específica de cada aluno e resulta de grelhas. - Depois, as dos vídeos e todos os trabalhos em grupo, é sempre qualitativa, nunca é quantitativa. Questões aula e testes, é quantitativa, aí eles sabem...
	1.4. Impacto da avaliação	Utiliza os resultados da avaliação	- Analiso [os resultados das avaliações]. A primeira coisa é ver onde é que eles erram mais nos testes (...) E depois é tentar incidir sobre esses conteúdos. - (...) normalmente, o que faço é ver quais são os grupos [de questões] que têm mais dificuldade, então vou repetir esta questão no próximo teste e aviso. Atenção, isto foi mais errado, cinquenta por cento das pessoas erraram isto, isto vai sair novamente para o próximo teste (...).
	1.5. Elaboração dos instrumentos de avaliação	Valoriza partilha com outros docentes	- Eu uso materiais de colegas, de colegas com quem trabalho já há muitos anos [de outras escolas] que são meus colegas em alguns projetos... - Utilizo muito material e partilho muito material com eles. Aqui na escola, a não ser contigo...

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
2. Aspectos exteriores à sala de aula com impacto na avaliação	2.1. Conteúdos e competências próprios de Física e Química A	Valoriza a interpretação de texto científico	-Tem que ser a interpretação de textos [a valorizar mais no trabalho diário em aula] associada ao dia-a-dia e aos fenómenos que são da ciência e que ocorrem.
	2.2. Critérios de avaliação (fatores de ponderação)	Importância da ponderação dos testes de avaliação no âmbito dos critérios	- (...) uma colega sugeriu que deveríamos reformular os critérios de avaliação na próxima reunião de departamento, de forma a que os testes tenham maior peso [valorização do peso dos testes com o objetivo de minorar a diferença relativa ao exame nacional].
	2.3. Intervenientes na avaliação	Predominantemente o professor	- Acho que isso é muito bom [partilhar com outros docentes], mas caberá sempre ao professor titular, não é, da turma, falar, pronunciar-se sobre os resultados finais dos alunos. - Em primeira instância diria que a responsabilidade [das classificações de frequência e de exame] é sempre do professor (...)
		Outros elementos para além do professor	- (...) acho que os alunos são, são elementos muito importantes na avaliação. - os encarregados de educação não... não serão assim muito importantes, porque muitas das vezes eles não têm muito bem a noção do que se passa concretamente na sala de aula. Podem, de alguma forma, ajudar a contextualizar o aluno (...) - (...) em termos de avaliação, eu acho que será feita, em primeira instância, pelo aluno e professor e, numa fase posterior, com outros professores e com o conselho de turma, mas com outros professores do grupo disciplinar é muito importante que isso aconteça.
	2.4. Realização de testes intermédios e de exames	Vantajosa	- eu concordo que tenha que existir exames a nível nacional, isso concordo (...) - penso que esta história dos testes intermédios, veio, de alguma forma (...) formatar os alunos para que estejam preparados que no final vão ter uma prova que é comum a toda a gente. - [vantagem na aplicação do teste intermédio] mais que não seja, porque muitos dos miúdos, os problemas que têm é com aquele momento

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
2. Aspectos exteriores à sala de aula com impacto na avaliação	2.4. Realização de testes intermédios e de exames	Desvantajosa	- É que aquilo é um momento estanke, pronto, a partir dali não há mais nada a fazer. - Os critérios de correção (...) “matam” qualquer aluno que dê uma resposta normal e que tenha dado no teste e que nós, enquanto professores deles, cotaríamos. - (...) se os alunos descereem três ou quatro valores no exame nacional, é um momento. Eu não posso fazer uma leitura objetiva daquilo. - (...) há ali muitos fatores que condicionam o desempenho do aluno naquele preciso momento (...) - no momento há muito fator... (...) tive um aluno que repetiu quatro folhas, só porque se enganou a corrigir o cabeçalho, porque estava de tal maneira nervoso e ansioso que não conseguia fazer o cabeçalho.
	2.5. Validade dos exames	Reduzida	- (...) acho que este tipo de interpretação e critérios que muitas das vezes não vai de encontro aquilo que nós fazemos na sala de aula. - Não me preocupo minimamente com os exames nacionais [com uma possível descida de 3 ou 4 valores relativamente à classificação da frequência]. - Eu não consigo fazer uma leitura disso, dessa diferença [de uma possível diferença da classificação do exame relativamente à classificação da frequência]. - E, no entanto, eu até acredito que a resposta dele [de um aluno, no exame nacional] esteja dentro do contexto da pergunta, mas [a resposta do aluno] não foi de encontro ao que se pedia [nos critérios de correção].
	2.6 Currículo	Reduzida literacia científica	- Eu acho que se eles forem habituados desde muito cedo à leitura de... de textos e de obras que de alguma forma se direcionem para as questões da ciência, que ocorrem, que são do senso comum e que ocorrem no dia-a-dia,... a poderá eventualmente ser por aí, digo eu. É um plano, um plano de ação que se inicie no Básico e que vá direcionado para estas áreas. - (...) Porque eles chegam muitas das vezes ao 10.º ano e não têm a noção de que os assuntos que se tratam nas aulas são coisas que acontecem lá fora, no dia-a-dia. Por exemplo, a oxidação e redução, não, não sabem que é uma coisa que ocorre aí, comum...

Categories	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
2. Aspetos exteriores à sala de aula com impacto na avaliação	2.6 Currículo	Programa extenso	- (...) tive necessidade de ter [lecionar] aulas complementares, no final, tive mais duas aulas. É muito grande [o programa]. E esta parte dos metais e da corrosão e da salinidade e tudo mais, precisava de muito mais aulas para ter trabalhado isto como deve de ser.
	2.7 Calendário de exames	Sequência desfavorável	- Há miúdos que, por gosto, dedicam-se mais a este exame, em vez de ao exame de Biologia que até vem primeiro que o nosso. - Não estou à espera porque eles dedicaram-se muito à Biologia. Eles durante uma semana e meia tiveram apoio [na escola] todos os dias de Biologia, de manhã. À tarde, supostamente, tinham de Física e Química, mas não vinham porque estavam cansados, como é óbvio. É simples, quem primeiro chega, primeiro se avia.
	2.8 Acesso a apoio extra-aula	Possibilidade de preparação na escola Possibilidade de preparação fora da escola	- Eles durante uma semana e meia tiveram apoio [na escola] todos os dias de Biologia, de manhã. À tarde, supostamente, tinham de Física e Química, mas não vinham porque estavam cansados (...). (...) há muitos outros fatores que não conseguimos controlar e há miúdos que são muito bem preparados noutros sítios e isso condiciona a nota que eles têm no final.
	3.1. Características pessoais	Ansiedade Motivação intrínseca	- (...) tive um aluno que repetiu quatro folhas [exame], só porque se enganou a corrigir o cabeçalho, porque estava de tal maneira nervoso e ansioso que não conseguia fazer o cabeçalho. - Há miúdos que, por gosto, dedicam-se mais a este exame [Física e Química A], em vez de ao exame de Biologia (...).
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.2. Competências	Pré-requisitos a nível de conhecimentos e competências noutras disciplinas	- Ah! Matemática... (...) em quase todas as reuniões que estou, se as minhas notas são muito diferentes das notas de Matemática, alguma coisa se passa, normalmente batem todas, ali um valor para cima, um valor para baixo (...).

Categorias	Subcategorias	Indicadores	Unidades de sentido
3. Aspetos relacionados com o aluno	3.2. Competências	Pré-requisitos a nível de conhecimentos e competências noutras disciplinas	- normalmente, os resultados da Física e Química andam ali muito “ela por ela” com a Matemática. - Claro [necessidade de saber Português]. Então esse é o problema fundamental da Física e Química, é a interpretação. - (...) o “clic” que eles têm que ter para a leitura e para a interpretação, que aquilo é um fenómeno e que ocorre, por exemplo, no laboratório e que ocorre no dia-a-dia, eles não tem e daí erram. - (...) para mim, é o principal problema, é a falta da leitura.
4. Aspetos relacionados com recursos	4.1. Manuais	Tipo de exercícios dos manuais divergente dos de exame	- (...) estes livros que vêm dos apoios aos testes, dos apoios aos exames (...) formata os alunos para aquele tipo de exercícios (...).

Análise dos relatórios dos testes intermédios e dos exames nacionais

Em relação à questão de investigação relacionada com a identificação dos tipos de itens nos instrumentos de avaliação e o respetivo sucesso de cada tipo, procedemos a uma análise dos relatórios oficiais respeitantes aos testes intermédios e aos exames nacionais da disciplina de Física e Química A, disponíveis a partir de 2009 e até 2012. De referir que estes relatórios foram publicados pela instituição responsável pela elaboração e correção das provas (GAVE, atual IAVE), cerca de um ano depois da realização das mesmas e, até dezembro de 2014, ainda só estava disponível um relatório preliminar dos exames nacionais de 2013. O relatório preliminar tem em conta apenas uma análise das médias das classificações das várias disciplinas sujeitas a exame nacional, nos diferentes níveis de ensino e a sua evolução nos últimos quatros anos, enquanto os outros relatórios são mais descritivos e interpretativos dos itens de exame e dos respetivos resultados obtidos pelos alunos. Assim sendo, procedemos então à análise dos relatórios (testes nacionais intermédios e exames nacionais) disponíveis para o período entre 2009 e 2012.

Esta análise foi efetuada tendo em atenção **a caracterização da prova, os itens com melhor desempenho, os itens com pior desempenho e as propostas de intervenção didática**, ou seja, respeitando a organização dos próprios relatórios. No caso dos testes nacionais intermédios, disponíveis para o 10.º e 11.º anos de escolaridade, tivemos em atenção apenas a prova mais globalizante de todas e que, por isso, é a mais próxima da abrangência de conteúdos do exame nacional, ou seja, considerámos apenas a prova do 11.º ano de escolaridade, que englobou conteúdos do 10.º e 11.º anos de escolaridade. No caso em que se realizaram dois testes intermédios, no 11.º ano, considerámos sempre o segundo, por ser o mais abrangente. Apresentamos de seguida as tabelas

resultantes da análise dos referidos relatórios segundo as áreas indicadas. O texto que não está em itálico inserido nas Tabelas 3.41 a 3.48 diz respeito a observações por nós efetuadas; o texto em itálico é transcrição das partes por nós consideradas mais significativas do relatório. Para mais fácil leitura, não apresentamos, nestas transcrições, a identificação numérica dos itens referidos nos relatórios.

A caracterização das provas relativas ao teste nacional intermédio e ao exame nacional de Física e Química A de 2009 foi por nós efetuada (texto em itálico), uma vez que só a partir de 2010 os relatórios do GAVE passaram a incluir esta área (Tabelas 3.41 e 3.42). Verifica-se que em todas as provas, quer na forma de teste nacional intermédio quer de exame nacional, houve a preocupação de incluir itens relativos às atividades laboratoriais previstas no programa, preocupação que não existiu para todas elas no que diz respeito aos itens que requerem a utilização da calculadora gráfica.

No que diz respeito à distribuição de conteúdos, os testes nacionais intermédios de 2009 e 2012 terão sido os que mais se aproximaram da abrangência de conteúdos do exame nacional, uma vez que os testes de 2010 e 2011 não tiveram em conta alguns conteúdos, nomeadamente os da componente de Física do 10.º ano de escolaridade. No caso das provas de exame nacional, ao longo dos quatro anos analisados, registou-se um equilíbrio entre as componentes de Física e de Química.

No caso da distribuição de itens, regista-se, de um modo geral, a manutenção da estrutura das provas, a dos exames sempre com maior número de itens (27 a 28 itens, para uma duração de 120 minutos, com a possibilidade de uma extensão de 30 minutos) que as dos testes nacionais intermédios (18 a 20 itens, para uma duração de 90 minutos). No ano de 2009 constaram 27 itens no enunciado do exame nacional de Física e Química A, mas a partir de 2010 o número fixou-se em 28, distribuídos por seis grupos, um deles dedicado a aprendizagens feitas no âmbito de uma atividade laboratorial.

Destes 28 itens, metade eram de seleção (escolha múltipla) e a outra metade de construção (resposta curta, resposta restrita e de cálculo, em número equilibrado).

Tabela 3.41

Caracterização das provas (testes nacionais intermédios) da disciplina de Física e Química A, no período compreendido entre 2009 e 2012.

	Caracterização da prova / Observações
2009	Dois testes realizados no 11.º ano, ambos incluindo itens que incidiam nas aprendizagens feitas no âmbito das atividades laboratoriais previstas no Programa da disciplina. O segundo teste, mais global, incidiu “sobre conteúdos de Física de 10.º e de 11.º anos e de Química de 10.º e de 11.º anos. A tipologia dos itens estava distribuída do seguinte modo: 10 itens de escolha múltipla, 3 itens de resposta fechada curta, 2 itens de resposta aberta de texto e 3 itens de resposta aberta de cálculo”.
2010	Dois testes realizados no 11.º ano, ambos incluindo itens que incidiam nas aprendizagens feitas no âmbito das atividades laboratoriais previstas no Programa da disciplina e um item cuja resolução implicava a utilização das potencialidades da máquina de calcular gráfica. O segundo teste, mais global, incidiu “sobre conteúdos de Física de 11.º ano e de Química de 10.º e de 11.º ano. A tipologia dos itens estava distribuída do seguinte modo: 9 itens de escolha múltipla, 1 item de resposta fechada curta, 4 itens de resposta aberta de texto e 4 itens de resposta aberta de cálculo”.
2011	Dois testes realizados no 11.º ano, ambos incluindo itens que incidiam nas aprendizagens feitas no âmbito das atividades laboratoriais previstas no Programa da disciplina. O segundo teste, mais global, incidiu “nos conteúdos de Física de 11.º ano e de Química de 10.º e de 11.º ano e apresentava a seguinte distribuição de tipos de itens: 9 itens de escolha múltipla, 3 itens de resposta curta, 3 itens de resposta restrita e 5 itens de cálculo”.
2012	Um único teste realizado no 11.º ano, incluindo itens que incidiam nas aprendizagens feitas no âmbito das atividades laboratoriais previstas no Programa da disciplina. O teste incluía conteúdos de Física e Química que estão enunciados no Programa da disciplina para o 10.º ano e para o 11.º ano. As unidades programáticas e respetivos conteúdos nos quais o teste incidiu são os seguintes: Física, 10.º ano, Unidade 1 — Do Sol ao aquecimento, Unidade 2 — Energia em movimentos; Física, 11.º ano, Unidade 1 — Movimentos na Terra e no espaço, Unidade 2 — Comunicações; Química, 10.º ano, Unidade 1 — Das estrelas ao átomo, Unidade 2 — Na atmosfera da Terra: radiação, matéria e estrutura; Química, 11.º ano, Unidade 1 — Química e indústria: equilíbrios e desequilíbrios, Unidade 2 — Da atmosfera ao oceano: soluções na Terra e para a Terra. O teste apresentava a seguinte distribuição por tipologia de itens: 8 itens de escolha múltipla, 4 itens de resposta curta, 3 itens de resposta restrita e 5 itens de cálculo.

Tabela 3.42

Caracterização das provas (exames nacionais) da disciplina de Física e Química A, no período compreendido entre 2009 e 2012.

	Caracterização da prova / Observações
2009	A prova apresentou 6 conjuntos de itens, um dos quais relativo às aprendizagens feitas no âmbito de uma atividade laboratorial prevista no programa. As duas componentes da disciplina (Física e Química) tiveram uma ponderação igual na cotação da prova. Também a cotação atribuída, quer à componente de Química, quer à componente de Física, se distribuiu de forma equilibrada pelos dois anos de escolaridade a que o programa se refere. A prova incluiu 15 itens de resposta fechada de escolha múltipla, 3 itens de resposta fechada curta, 5 itens de resposta aberta de texto e 4 itens de resposta aberta de cálculo.
2010	A prova apresentou 6 conjuntos de itens, um dos quais relativo às aprendizagens feitas no âmbito de uma atividade laboratorial prevista no programa. As duas componentes da disciplina (Física e Química) tiveram uma ponderação igual na cotação da prova. Também a cotação atribuída, quer à componente de Química, quer à componente de Física, se distribuiu de forma equilibrada pelos dois anos de escolaridade a que o programa se refere. A prova incluiu 14 itens de resposta fechada de escolha múltipla, 5 itens de resposta fechada curta, 5 itens de resposta aberta de texto e 4 itens de resposta aberta de cálculo.
2011	A prova apresentava 6 grupos de itens, um dos quais, relacionava-se com a aprendizagem feita no âmbito de uma atividade laboratorial prevista no Programa. As duas componentes da disciplina (Física e Química) tiveram uma ponderação igual na cotação da prova. A cotação atribuída a cada componente (Física ou Química) também se distribuiu de forma equilibrada pelos dois anos de escolaridade a que o Programa se refere. A prova incluía 14 itens de seleção (escolha múltipla) e 14 itens de construção: 4 de resposta curta, 5 de resposta restrita e 5 de cálculo.
2012	A prova apresentava um total de 28 itens distribuídos por 6 grupos, sendo um destes grupos, o Grupo IV, relativo às aprendizagens feitas no âmbito de uma atividade laboratorial prevista no Programa da disciplina. As duas componentes da disciplina (Física e Química) tiveram uma ponderação igual na cotação da prova, que se distribuiu de forma equilibrada pelos dois anos de escolaridade de cada componente. A prova incluía 14 itens de seleção (escolha múltipla) e 14 itens de construção: 4 de resposta curta, 5 de resposta restrita e 5 de cálculo.

No que diz respeito aos itens com melhor desempenho (Tabelas 3.43 e 3.44), não se verifica a existência de qualquer relação com um conteúdo científico específico. Os resultados evidenciam um melhor desempenho em itens que testam conhecimentos básicos e/ou requerem a seleção de informação simples apresentada sob a forma de um texto ou de um gráfico. No relatório que diz respeito ao exame nacional de 2012, esta evidência é descrita do seguinte modo “o melhor nível de desempenho de alguns itens parece ser independente dos conteúdos programáticos nos quais eles incidem, havendo uma relação mais direta com o facto de a resolução dos itens mobilizar competências de nível mais baixo e operações mentais pouco complexas” (GAVE, 2012, p.49).

Tabela 3.43

Itens com melhor desempenho nos testes nacionais intermédios da disciplina de Física e Química A (período compreendido entre 2009 e 2012).

	Itens com melhor desempenho / Observações
2009	O relatório não destaca itens com melhor desempenho.
2010	<i>(...) todos de escolha múltipla e avaliaram competências de conhecimento/compreensão de conceitos e de seleção de informação apresentada sob a forma de texto, mobilizando operações de comparação e de reconhecimento.</i>
2011	<i>Os itens em que os alunos revelaram melhor desempenho foram (...) um item de resposta curta, que avaliava o conhecimento/compreensão de conceitos, mobilizando a operação de reconhecimento. (...) de escolha múltipla e avaliavam a compreensão das relações existentes entre os conceitos, mobilizando operações de identificação e de reconhecimento.</i>
2012	<i>Os itens em que os alunos apresentaram melhor nível de desempenho (...) mobilizavam apenas capacidades de conhecimento/compreensão de conceitos e (...) também de compreensão das relações existentes entre conceitos.</i> <i>(...) um item de escolha múltipla, sobre o conteúdo Equilíbrio químico — papel do catalisador numa reação química, em que o aluno deveria reconhecer o papel de um catalisador numa reação química.</i> <i>(...) um item de resposta curta sobre o conteúdo Pares conjugados de ácido-base, pretendia-se que o aluno identificasse um par conjugado de ácido-base numa reação química.</i> <i>(...) um item de escolha múltipla sobre o conteúdo Componente do vetor velocidade no lançamento horizontal de projéteis, (...) identificar os vetores que representam as componentes do vetor velocidade no lançamento horizontal de projéteis.</i> <i>Conclui-se que o melhor nível de desempenho de alguns itens parece estar mais relacionado com o facto de os itens mobilizarem capacidades de nível mais baixo e operações mentais pouco complexas do que com os conteúdos programáticos nos quais os itens incidem.</i>

Tabela 3.44

Itens com melhor desempenho nos exames nacionais da disciplina de Física e Química A (período compreendido entre 2009 e 2012).

	Itens com melhor desempenho / Observações
2009	Os resultados foram analisados em conjunto com os de Biologia e Geologia (área de Ciências Naturais) <i>(...) itens de escolha múltipla, que solicitam o estabelecimento de relações entre conceitos, a seleção e a análise de informação, assim como o conhecimento e a compreensão de conceitos. As operações mentais, no caso da disciplina de Física e Química A, são essencialmente de identificação, de conhecimento e de reconhecimento.</i>
2010	<i>Os itens em que os alunos revelaram melhor desempenho foram (...) de escolha múltipla. Avaliavam as seguintes competências: análise de informação apresentada sob a forma de um gráfico, conhecimento/ compreensão de conceitos, seleção de informação apresentada num texto, mobilizando operações mentais como a identificação de informação (por exemplo, a apresentada num gráfico), o reconhecimento e a aplicação intuitiva de informação (por exemplo, a apresentada num texto), o conhecimento e o reconhecimento de informação (...)</i>
2011	<i>(...) Todos eles avaliavam o conhecimento/compreensão de conceitos e envolviam operações mentais mais simples. (...) um item de resposta curta, pedia-se a identificação do tipo de movimento adequado à situação descrita no texto, no âmbito do conteúdo Movimentos retilíneos num plano horizontal. (...) um item de escolha múltipla que incidia no conteúdo Ação das forças não conservativas. O item (...) também de escolha múltipla, requeria o conhecimento da existência de conservação de carga e de massa numa reação nuclear e o reconhecimento dos valores pedidos, no âmbito do conteúdo Reações nucleares e suas aplicações.</i>
2012	<i>O item (...) de seleção de escolha múltipla, pretendia avaliar conhecimentos sobre a Constituição do átomo. Este item, em que se avaliava o conhecimento/a compreensão de conceitos, envolvia operações mentais simples. No item (...) de seleção de escolha múltipla, que incidia no conteúdo Equilíbrio químico, solicitava-se aos alunos que reconhecessem num gráfico o instante a partir do qual um sistema químico atinge um estado de equilíbrio. Também este item envolvia operações mentais simples, pretendendo avaliar o conhecimento/a compreensão de conceitos. O item (...) de cálculo de 10 pontos, incidia nos conteúdos Movimento circular uniforme e Aceleração centrípeta. Tratava-se de um item de cálculo de duas etapas, cuja resolução mobilizava capacidades de compreensão das relações existentes entre conceitos e de aplicação dos conceitos e das relações entre eles a uma situação concreta. As operações mentais envolvidas na resolução do item eram a interpretação da informação dada no enunciado, o estabelecimento de uma metodologia simples de resolução e a apresentação da resolução matemática. (...) a explicação do resultado obtido por este item estará provavelmente relacionada com o facto de se tratar de um cálculo-tipo, de certa forma rotineiro, em que os dados fornecidos são facilmente relacionáveis entre si, permitindo uma construção mais ou menos imediata da metodologia necessária à resolução do problema. (...)</i>

No que diz respeito aos itens com pior desempenho (Tabelas 3.45 e 3.46), também não se verifica a existência de qualquer relação com um conteúdo científico específico, embora as Leis de Newton e a sua aplicação, como referido no relatório dos exames nacionais de 2011 e tendo em atenção os resultados dos testes resolvidos pelos alunos

deste estudo, nos momentos um e dois, possam indiciar um conteúdo em que os alunos têm pior desempenho. Os resultados evidenciam que nos itens que mobilizam competências de grau elevado e envolvem operações mentais complexas, os alunos apresentam pior desempenho. É o caso de itens que exigem o estabelecimento de relações entre conceitos e a explicitação dessas relações, a interpretação, a mobilização de conhecimentos / aprendizagens para a interpretação/aplicação em novos contextos e a construção de metodologias de resolução ou a explicitação por escrito (competência transversal) de um raciocínio demonstrativo.

De referir que os relatórios de 2012 são mais descritivos e, em simultâneo, mais interpretativos do que os anteriores, no que diz respeito aos itens de pior desempenho. O relatório relativo aos resultados dos exames nacionais apresenta mesmo várias interpretações que não parecem ser suportadas apenas pelos resultados tidos em conta. É o caso em que se relaciona o baixo resultado de um item com “lacunas significativas na formação experimental dos alunos (eventualmente traduzidas, na prática, pela insuficiente realização das atividades laboratoriais obrigatórias previstas no Programa)” (GAVE, 2012, p.49) ou, num outro item em que era necessário o reconhecimento de uma expressão matemática, fornecida no formulário mas não no enunciado do item, que “enquanto as expressões matemáticas que relacionam as grandezas físicas entre si e que permitem fazer cálculos, tirar conclusões, fazer representações gráficas, etc., não forem pensadas e trabalhadas da perspetiva do seu significado, mas continuarem somente a ser encaradas como «fórmulas» onde, mecanicamente, se substituem valores de uma ou mais grandezas para se calcular o valor da grandeza que falta, este tipo de aprendizagem terá poucas condições de sucesso” (GAVE, 2012, p.50), colocando em causa todo o trabalho que é feito em aula, em todas as escolas do território onde foi aplicado o exame nacional.

Reconhecemos as dificuldades que os alunos evidenciam quando realizam o exame nacional, mas julgamos, no entanto, que a afirmação relativa a “lacunas muito significativas na formação dos alunos”, como referido no relatório citado, não deve ser fundamentada apenas com base nos resultados destes exames nacionais. Apesar de existir um mesmo programa curricular de referência, quer para os professores das escolas quer para os autores das provas de exame nacional, poderão as provas exigirem conhecimentos e capacidades, com variações anuais, que podem estar desajustados da formação que é dada aos alunos nas escolas, não havendo, portanto, evidências da sua validade, tendo em atenção o universo alargado de alunos que realiza a prova.

Tabela 3.45

Itens com pior desempenho nos testes nacionais intermédios da disciplina de Física e Química A (período compreendido entre 2009 e 2012).

	Itens com pior desempenho / Observações
2009	<i>(...) itens cuja resposta envolve a produção de textos, independentemente de estes serem mais ou menos extensos. Com efeito, os piores resultados ocorrem nas respostas abertas extensas orientadas (produção de texto com 3 tópicos de resposta) e nas respostas abertas curtas, principalmente quando se solicitam justificações.</i> <i>Os dados disponíveis sugerem que estes fracos desempenhos são independentes dos conteúdos programáticos sobre os quais incidem os itens e independentes da existência ou não de orientação da resposta. (...)</i> <i>Na resposta aos itens que implicam a realização de cálculos o insucesso é também significativo (...). Uma explicação possível para estes resultados é a dificuldade de os alunos fazerem um enquadramento teórico das situações propostas, centrando a sua estratégia de resolução essencialmente na procura de “fórmulas” a aplicar.</i> <i>(...) itens que envolvem a interpretação de gráficos e (...) itens que implicam a representação vetorial de grandezas físicas, indiciando a necessidade de um maior investimento dos professores nestes domínios.</i>
2010	<i>Apenas em 1 item (...) Este era de resposta fechada curta e visava avaliar diversas competências, a saber, interpretação e avaliação críticas de informação apresentada em tabela sobre uma situação experimental, aplicação dos conceitos e das relações entre eles à situação proposta e utilização da calculadora gráfica, mobilizando operações de interpretação da informação dada no enunciado e de resolução matemática simples com recurso à calculadora gráfica.</i>

Tabela 3.45

Itens com pior desempenho nos testes nacionais intermédios da disciplina de Física e Química A (período compreendido entre 2009 e 2012) (continuação).

	Itens com pior desempenho / Observações
2011	<i>Os itens em que os alunos revelaram pior desempenho foram (...) todos de construção (1 de cálculo e 2 de resposta restrita) e implicavam a aplicação dos conceitos (estabelecendo-se relações entre eles) a uma situação concreta e de produção e comunicação de raciocínios demonstrativos. O item (...) avaliava ainda a seleção, a análise e a interpretação de informação fornecida de modo diverso. Os itens (...) Variação de raio iónico e da energia de ionização na tabela periódica e (...) Lei de Chatelier; Concentração hidrogeniónica e pH mobilizavam operações de identificação, estabelecimento de relações entre conceitos, interpretação e aplicação de uma lei, desempenho a ser evidenciado através da elaboração de um texto que apresentasse a justificação pedida. No item (...) 2.ª lei de Newton e movimento circular com velocidade de módulo constante solicitava-se a construção de uma metodologia de resolução do problema proposto.</i>
2012	<i>(...) um item de cálculo de duas etapas, mas sobre o conteúdo pH de uma solução aquosa de um ácido, exigia as mesmas operações mentais do item anterior e mobilizava as seguintes capacidades: aplicação dos conceitos e das relações entre eles a uma situação concreta e produção e comunicação de raciocínios demonstrativos.</i> <i>(...) um item de construção de cálculo de duas etapas, sobre o conteúdo Dissipação da energia mecânica, em que o aluno deveria interpretar a informação dada no enunciado, construir uma metodologia de resolução do problema proposto e apresentar a resolução matemática. Este item mobilizava as seguintes capacidades: aplicação dos conceitos e das relações entre eles a uma situação concreta, análise e interpretação críticas de informação apresentada sob a forma de um diagrama, e produção e comunicação de raciocínios demonstrativos.</i> <i>(...) um item de escolha múltipla e avaliava capacidades diferentes: conhecimento/compreensão de conceitos e compreensão das relações existentes entre conceitos. Este item incidia no conteúdo Força eletromotriz induzida e fluxo magnético e pretendia que o aluno interpretasse a informação dada no enunciado e reconhecesse o esboço do gráfico que representa a variação da grandeza física referida em função do tempo.</i> <i>Verifica-se que as capacidades mobilizadas, sobretudo no caso dos itens de cálculo, são diversificadas, complexas e de nível elevado, e as operações mentais envolvidas são também complexas, abrangendo vários passos de raciocínio, o que poderá determinar os baixos níveis de desempenho dos itens em análise. Os itens de construção de cálculo, cuja resolução passa pelo estabelecimento de uma metodologia adequada que permita chegar ao resultado pretendido, continuam, à semelhança do que tem acontecido em anos anteriores, a ser itens de elevado insucesso.</i>

Tabela 3.46

Itens com pior desempenho nos exames nacionais da disciplina de Física e Química A (período compreendido entre 2009 e 2012).

	Itens com pior desempenho / Observações
2009	Os resultados foram analisados conjuntamente com os de Biologia e Geologia (área de Ciências Naturais) <i>(...) itens de resposta aberta curta, de cálculo e/ou de produção de texto, de ordenação e, mais esporadicamente, a itens de resposta fechada curta.</i> <i>Itens com níveis de desempenho que indiciam mais dificuldades para os alunos prendem-se com a análise integrada de gráficos e figuras, o estabelecimento de relações entre conceitos e a explicitação dessas relações, a interpretação e a análise crítica da informação, a mobilização de conhecimentos / aprendizagens (especialmente se reportadas a dois anos de escolaridade) para a interpretação/aplicação em novos contextos.</i> <i>Transversalmente, os examinandos revelam fragilidades na construção de textos que requerem a seleção e a análise crítica de informação, o domínio da terminologia científica e a apresentação de justificações (construção de raciocínios demonstrativos). Também revelam dificuldade em conceber autonomamente metodologias de resolução de problemas (por etapas), bem como em mobilizar os conceitos, os modelos ou as teorias para a explicitação de situações-problema.</i>
2010	<i>Os itens em que os alunos revelaram pior desempenho foram os itens (...) mobilizam competências de grau elevado e envolvem operações mentais complexas: o estabelecimento de relações entre conceitos e a explicitação dessas relações, a interpretação de situações ou de suportes apresentados sob diversas formas, a mobilização de conhecimentos / aprendizagens para a interpretação/aplicação em novos contextos e, frequentemente, a construção de metodologias de resolução ou a construção de textos que apresentem um raciocínio demonstrativo.</i>
2011	<i>(...) todos itens de construção, envolviam operações mentais complexas: o estabelecimento de relações entre conceitos e a explicitação dessas relações; a interpretação de situações ou de suportes apresentados sob diversas formas; a mobilização de conhecimentos/capacidades para a interpretação/aplicação em novos contextos; a construção de metodologias de resolução ou a construção de textos que apresentassem um raciocínio demonstrativo. No que respeita aos conteúdos, o item (...) incidia na 2ª lei de Newton e nas características do movimento de um corpo de acordo com a resultante das forças e as condições iniciais do movimento, o item (...) na Ação das forças não conservativas e o item (...) nos Fatores que influenciam a evolução de um sistema reacional.</i>

Tabela 3.46

Itens com pior desempenho nos exames nacionais da disciplina de Física e Química A (período compreendido entre 2009 e 2012) (continuação).

	Itens com pior desempenho / Observações
2012	<i>Os itens em que os alunos revelaram pior desempenho (...) eram todos de construção e envolviam operações mentais diversificadas, complexas e de nível elevado.</i> <i>O item (...) de cálculo, incidia no conteúdo Equilíbrio químico, no contexto das reações de ácido-base e de precipitação. Pretendia-se que o aluno interpretasse a informação dada no enunciado, construísse uma metodologia de resolução do problema proposto e apresentasse a resolução matemática. Estas operações mentais são complexas e, no caso deste item, envolviam vários passos de raciocínio (...). É de referir que a resolução deste item de cálculo, apresentado num contexto pouco habitual, assentava no estabelecimento de uma metodologia de resolução que se afigurava desde logo difícil pelo facto de mobilizar conceitos, relativos a conteúdos programáticos distintos, e compreensão das relações entre esses conceitos, e, ainda, por implicar a aplicação dos conceitos e das relações entre eles à resolução do problema proposto. Além disso, para a resolução deste item havia a necessidade de mobilizar capacidades de análise e de interpretação críticas da informação dada no enunciado, bem como capacidades de produção e comunicação de raciocínios demonstrativos, sob a forma dos cálculos a realizar. (...)</i> <i>O item (...) de construção de resposta curta, incidia no conteúdo Potência dissipada (...) convocando a compreensão das relações existentes entre conceitos. (...).</i> <i>O item (...) que teve o mais baixo desempenho de todos os itens da prova, era um item de construção de resposta curta sobre o conteúdo Trabalho realizado por forças. Este item mobilizava competências de nível relativamente elevado, de aplicação de conceitos e das relações entre eles a uma situação concreta, bem como de análise e interpretação críticas de informação apresentada sob a forma de um gráfico. (...)</i> <i>É ainda de referir que (...) os alunos continuam a revelar alguma dificuldade na construção de textos que impliquem raciocínios demonstrativos com o objetivo de, por exemplo, apresentarem uma justificação ou fundamentarem uma determinada conclusão (...).</i>

Para as capacidades convocadas pelos exames, os resultados evidenciam que os alunos não correspondem satisfatoriamente, pelo que se torna necessário algum tipo de intervenção didática, que os relatórios GAVE também apresentam (Tabelas 3.47 e 3.48). Nos relatórios relativos aos testes nacionais intermédios, verifica-se um apelo ao desenvolvimento das competências no domínio da construção de textos cientificamente válidos, que permitam aos alunos comunicar raciocínios lógicos e apresentar justificações (um apelo também explícito nos relatórios dos exames nacionais, exceto no de 2012). Também é feita referência à importância do desenvolvimento das competências necessárias que permitam aos alunos identificar corretamente as situações propostas nos suportes e nos enunciados dos itens, nomeadamente os de cálculo, assim como mobilizar os dados relevantes para a resolução destes itens. O relatório de 2010 refere especificamente as dificuldades na utilização de algumas potencialidades da

calculadora gráfica, sugerindo um maior investimento por parte dos professores neste domínio.

Em todos os relatórios relativos aos exames nacionais, no período considerado (2009-2012), em que foram elaboradas propostas de intervenção didática, é sugerido um modelo de aprendizagem por tarefas, pressupondo uma atuação concertada de várias disciplinas. Mesmo no ano de 2009, em que não foi produzida qualquer proposta de intervenção didática, são lançadas questões para reflexão, que apontam para o mesmo tipo de intervenção. Uma vez que as dificuldades identificadas se situam principalmente ao nível da conceção de uma metodologia de resolução de problemas, um modelo de aprendizagem por tarefas poderá contribuir para que os alunos se tornem mais autónomos na abordagem das situações-problema propostas, conseguindo estabelecer estratégias de resolução adequadas, segundo os autores dos referidos relatórios.

Tabela 3.47

Propostas de intervenção didática no âmbito da disciplina de Física e Química A, incluídas nos relatórios GAVE relativos aos testes nacionais intermédios do período compreendido entre 2009 e 2012.

	Proposta de intervenção didática / Observações
2009	<i>(...) desenvolver um trabalho mais sistemático (...) que incida na comunicação de ideias através da produção de texto escrito, nomeadamente na comunicação de raciocínios lógicos e na apresentação de justificações. (...)</i> <i>Será necessário orientar os alunos, em contexto de sala de aula, no sentido do desenvolvimento das competências necessárias que lhes permitam identificar corretamente as situações propostas nos suportes e nos enunciados dos itens, mobilizar os dados existentes para a resolução dos problemas apresentados, proceder ao respetivo enquadramento teórico e, complementarmente, que lhes permitam planificar adequadamente a metodologia a utilizar na resposta aos itens, tal como preconizado no programa da disciplina.</i>

Tabela 3.47

Propostas de intervenção didática no âmbito da disciplina de Física e Química A, incluídas nos relatórios GAVE relativos aos testes nacionais intermédios do período compreendido entre 2009 e 2012 (continuação).

	Proposta de intervenção didática / Observações
2010	Continuam a existir dificuldades óbvias por parte dos alunos na construção de textos cientificamente válidos, nos quais se verifique rigor científico dos conteúdos e da linguagem utilizada. Assim, será necessário desenvolver um trabalho sistemático (...) que incida na comunicação de ideias através da produção de texto escrito, nomeadamente na comunicação de raciocínios lógicos e na apresentação de justificações. (...) será importante orientar os alunos, em contexto de sala de aula, no sentido do desenvolvimento das competências necessárias que lhes permitam identificar corretamente as situações propostas nos suportes e nos enunciados dos itens, assim como mobilizar os dados existentes para a resolução das questões apresentadas, procedendo ao respetivo enquadramento teórico. Por fim, dado que os resultados evidenciam grandes dificuldades na utilização de algumas potencialidades da calculadora gráfica na resolução de problemas simples, sugere-se um maior investimento por parte dos professores neste domínio.
2011	Verifica-se que continuam a existir dificuldades por parte dos alunos na construção de textos cientificamente válidos, nos quais se verifique rigor científico dos conteúdos e da linguagem utilizada. Os itens de cálculo, cuja resolução passa pelo estabelecimento de uma metodologia adequada que permita chegar ao resultado pretendido, continuam, à semelhança do que tem acontecido em anos anteriores, a ser itens de elevado insucesso. (...) o que traduz um insucesso na abordagem do problema proposto e no estabelecimento das etapas de cálculo adequadas, tarefas que os alunos não conseguem realizar devidamente. Tendo em conta os resultados, parece ser necessário continuar a desenvolver um trabalho sistemático (...) que incida na comunicação de ideias através da produção de texto escrito, nomeadamente na comunicação de raciocínios lógicos e na apresentação de justificações. Será também necessário orientar os alunos, em contexto de sala de aula, no sentido de uma aprendizagem que lhes permita identificar corretamente as situações propostas nos suportes e nos enunciados dos itens, bem como mobilizar os dados existentes para a resolução das questões apresentadas, procedendo ao respetivo enquadramento teórico.
2012	(...) conclui-se que continuam a existir dificuldades, por parte dos alunos, na construção de textos cientificamente válidos, bem como dificuldades relevantes relacionadas com a interpretação e comunicação de ideias por escrito. Assim, parece ser necessário continuar a desenvolver um trabalho sistemático (...) que incida na comunicação de ideias através da produção de texto escrito, nomeadamente, na comunicação de raciocínios lógicos e na apresentação de justificações. Em relação aos itens de construção de cálculo, será também necessário orientar os alunos, em contexto de sala de aula, no sentido do desenvolvimento das capacidades necessárias à identificação correta das situações propostas nos suportes e nos enunciados dos itens, assim como à mobilização dos dados existentes para a resolução das questões apresentadas, procedendo ao respetivo enquadramento teórico. Pretende-se, assim, que os alunos sejam orientados no sentido da resolução de problemas diversificados, de modo a conseguirem interpretar corretamente as informações fornecidas, estabelecer uma metodologia de resolução adequada e apresentar a resolução matemática.

Tabela 3.48

Propostas de intervenção didática no âmbito da disciplina de Física e Química A, incluídas nos relatórios GAVE relativos aos exames nacionais do período compreendido entre 2009 e 2012.

	Proposta de intervenção didática / Observações
2009	Não são apresentadas propostas concretas, mas na conclusão do relatório são deixadas questões para reflexão coletiva, como “Quais as disciplinas em que o uso de vocabulário específico, a elaboração de raciocínios demonstrativos, o recurso ao cálculo ou a resolução de problemas constitui uma incontornável mais-valia para a demonstração de aprendizagens complexas?”, numa lógica de definição de estratégias concertadas de atuação entre professores de diferentes disciplinas.
2010	<i>Pode concluir-se que não há uma correlação forte entre o grau de dificuldade dos itens e os conteúdos científicos neles abordados. O grau de dificuldade dos itens está antes relacionado com o número de passos requeridos para a sua resolução e com a complexidade das competências e das operações mentais envolvidas. Uma área de carácter transversal na qual os alunos desta disciplina revelam particulares fragilidades é a conceção de metodologias de resolução, já que se revelam pouco capazes de desenvolver um raciocínio lógico e metódico que lhes permita estabelecer, de forma autónoma, para um determinado item, as várias etapas de resolução.</i> <i>Os alunos revelam igualmente dificuldades na construção de textos (de maior ou menor extensão) que impliquem raciocínios demonstrativos com o objetivo de, por exemplo, apresentarem uma justificação ou fundamentarem uma determinada conclusão. Também neste caso, a falta de um raciocínio lógico-dedutivo estruturado, aliada a dificuldades na comunicação escrita, torna os itens de produção de texto, na sua maioria, itens de insucesso. O grau de dificuldade dos itens de cálculo parece, assim, estar ligado não tanto a melhores ou piores competências de cálculo (um pouco irrelevantes nos itens que têm surgido em exame, uma vez que aqueles envolvem apenas resoluções matemáticas simples), mas antes ao estabelecimento de uma metodologia de resolução adequada. Sugere-se um modelo de aprendizagem por tarefas, que possibilite um melhor e mais integrado desenvolvimento das competências e de acordo com o qual os alunos se possam tornar mais autónomos na abordagem das situações-problema propostas, conseguindo estabelecer estratégias de resolução adequadas.</i>
2011	Mesma conclusão sobre a relação entre o grau de dificuldade dos itens e os conteúdos, bem como na identificação das dificuldades reveladas pelos alunos, do que no relatório de 2010. Também é sugerido o mesmo modelo de aprendizagem por tarefas. Relativamente ao de 2010, o relatório de 2011 destaca que as fragilidades apontadas, relativas ao processo global de aprendizagem, assumem um carácter transversal a várias disciplinas.
2012	<i>Uma conclusão parece poder ser retirada dos resultados obtidos: no caso dos itens de cálculo, aplicados nestas provas, a conceção de metodologias de resolução continua a ser a área (de carácter transversal) de maior fragilidade. Atendendo a que, neste tipo de itens, os cálculos, por si próprios, nunca oferecem dificuldades significativas, uma vez que apenas envolvem resoluções matemáticas relativamente simples, o que vem sobrando como dificuldade é a construção de um caminho, ou seja, o estabelecimento de uma metodologia de resolução, que passa também por uma formalização da resolução do item. Torna-se, assim, necessário para a resolução destes itens (...) o desenvolvimento de um raciocínio lógico e metódico que permita estabelecer, de uma forma que se pretende de certo modo original e autónoma do ponto de vista conceptual, as várias etapas de resolução.</i> <i>Por fim (...) regista-se que algumas das fragilidades aqui apontadas, relativas sobretudo ao processo global de aprendizagem, assumem um carácter transversal a várias disciplinas. Face ao exposto, sugere-se um modelo de aprendizagem por tarefas, de acordo com o qual os alunos se possam tornar mais autónomos na abordagem das situações-problema propostas, conseguindo estabelecer estratégias de resolução adequadas.</i>

Embora os relatórios relativos aos resultados dos testes nacionais intermédios e dos exames nacionais, no período considerado, apresentem informação semelhante, um

maior detalhe nos relatórios de 2012, relativamente aos anteriores, pode ser interpretado como sinal de preocupação crescente com a utilidade da análise dos resultados das provas em geral e, especificamente, da disciplina de Física e Química A.

No entanto, uma informação oficial divulgada em 17 de setembro de 2014, na página do IAVE, determinou a finalização do projeto alargado dos testes nacionais intermédios para o ensino secundário (à exceção da disciplina de Inglês), para o ano letivo de 2014/2015. A justificação apresentada é o facto de ser residual, ou mesmo impercetível, de acordo com as evidências que os relatórios de anos anteriores têm revelado, o impacto da realização dos testes nacionais intermédios na melhoria do desempenho dos alunos. Do que conhecemos dos relatórios, não nos parece que estas evidências tenham sido obtidas por processos controlados, nomeadamente comparando classificações de exame de grupos de alunos sujeitos à aplicação do teste nacional intermédio com grupos de alunos que não foram sujeitos a essa aplicação, no mesmo ano letivo.

Anexos



Anexo I – Critérios de Avaliação de Física e Química A para os 10.º e 11.º anos de escolaridade

Física e Química A / Biologia e Geologia – 11º ano

DOMÍNIOS	Aprendizagens e Competências 95%	Instrumentos de Avaliação	Testes 65%					Componente prática 30%				
	Valores e Atitudes 5%		Parâmetros	Responsabilidade 2%	Participação 2%	Relações Interpessoais 1%	Subparâmetros	Cumprimento de obrigações: · pontualidade, · posse de material necessário para as aulas, · preservação, conservação e asseio das instalações e equipamentos, · e demais obrigações previstas no RI.	Intervenções pertinentes	Cumprimento de tarefas solicitadas	Respeito pelas normas de conduta	Instrumento de Avaliação

- No Domínio das **Aprendizagens e Competências** há a considerar o seguinte:

Testes: - Serão realizados um teste parcelar e um teste global em cada um dos períodos.
 - Nos testes globais são considerados todos os conteúdos leccionados desde o início do ano lectivo até ao momento.
 - Os testes globais terão pelo menos um grupo de questões dedicado à componente prática.
 - A distribuição do peso respeitante aos testes será feita de acordo com a seguinte tabela:

1º Período	TP 1	TG 1						LEGENDA
	28%	37%						
2º Período	TP 1	TG 1	TP 2	TG 2				
	11%	19%	13%	22%				
3º Período	TP 1	TG 1	TP 2	TG 2	TP 3	TG 3		LEGENDA
	5%	12%	8%	14%	10%	16%		

Componente prática:

- Consideram-se as fichas de trabalho, relatórios, trabalhos de pesquisa em grupo/individual, etc.
- Não se define um número concreto de trabalhos a realizar uma vez que se considera que o mesmo será uma consequência do ritmo de aprendizagem de cada turma.

Anexo II – Grelha das pontuações atribuídas aos alunos em cada item no primeiro teste de avaliação

1º Teste (2 de novembro de 2012)

Que.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.1	10.2	10.3	10.4	11.1	11.2	12.1	12.2	12.3	13.1	13.2	Total
Cot.	0,8	0,8	0,8	0,8	1,5	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	0,5	1,2	1,0	1,5	1,5	0,8	1,0	1,0	1,5	1,1	20,0
	0,1	0,6	0,0	0,8	0,5	0,2	0,4	0,8	0,2	0,8	0,5	1,2	1,0	0,3	0,0	0,4	0,3	0,0	0,0	0,9	9,0
	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	0,8	0,4	0,0	0,0	1,0	0,5	1,2	1,0	1,4	1,5	0,8	0,9	0,3	0,0	1,0	14,2
	0,8	0,8	0,0	0,8	1,0	0,4	0,8	0,0	0,8	1,0	0,5	1,2	1,0	1,5	1,5	0,8	1,0	0,3	1,0	1,1	16,7
	0,7	0,8	0,0	0,8	1,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,5	0,4	1,2	0,5	1,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	0,2	8,4
	0,8	0,8	0,8	0,7	1,0	0,4	0,0	0,0	0,8	0,8	0,5	1,2	1,0	1,4	0,8	0,8	1,0	1,0	0,0	1,1	14,9
	0,6	0,8	0,8	0,8	1,5	0,4	0,6	0,8	0,0	0,8	0,5	1,2	0,3	0,3	0,0	0,8	1,0	0,3	0,0	0,2	11,7
	0,8	0,8	0,4	0,8	1,0	0,0	0,8	0,0	0,8	0,5	0,2	1,2	0,5	0,3	0,0	0,8	0,3	0,0	0,5	0,0	9,7
	0,4	0,7	0,8	0,7	0,0	0,0	0,8	0,0	0,8	0,5	0,0	1,2	0,3	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
	0,8	0,7	0,0	0,8	1,0	0,4	0,7	0,0	0,8	0,8	0,5	0,0	0,3	1,5	0,3	0,4	0,0	0,3	0,0	1,0	10,3
	0,7	0,2	0,0	0,8	0,5	0,8	0,8	0,8	0,0	0,2	0,5	1,0	0,2	0,8	0,0	0,3	0,0	0,3	1,5	0,0	10,1
	0,8	0,8	0,8	0,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	0,5	1,2	1,0	1,5	1,5	0,8	1,0	0,3	1,5	1,1	18,0
	0,8	0,7	0,8	0,8	1,0	0,0	0,8	0,8	0,0	0,5	0,4	1,0	0,5	0,7	0,7	0,8	1,0	0,3	0,0	1,0	12,2
	0,8	0,7	0,4	0,7	1,0	0,4	0,8	0,8	0,4	0,5	0,0	1,2	0,5	0,8	1,2	0,8	0,0	0,3	1,5	1,1	13,9
	0,8	0,5	0,8	0,7	0,5	0,0	0,8	0,8	0,0	0,5	0,5	1,2	0,3	0,3	0,0	0,4	1,0	0,3	1,5	0,0	10,9
	0,8	0,7	0,8	0,8	1,0	0,0	0,6	0,8	0,0	0,5	0,5	1,2	0,5	1,3	0,0	0,6	0,8	0,3	0,0	1,1	11,2
	0,8	0,8	0,4	0,8	1,5	0,4	0,7	0,0	0,0	1,0	0,5	1,0	0,8	1,5	1,5	0,6	1,0	0,0	0,0	0,8	14,1
	0,8	0,4	0,8	0,2	0,5	0,4	0,6	0,4	0,0	0,5	0,0	1,2	0,3	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	6,5
	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	1,2	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3
	0,8	0,4	0,8	0,8	0,5	0,0	0,8	0,0	0,0	0,9	0,2	1,0	0,3	0,3	0,0	0,4	0,0	0,3	1,5	0,0	9,0
	0,8	0,8	0,8	0,8	1,5	0,4	0,7	0,8	0,0	0,7	0,5	1,2	1,0	1,2	1,5	0,8	0,3	0,3	1,5	0,5	14,6
	0,8	0,7	0,0	0,8	1,0	0,4	0,6	0,0	0,0	0,8	0,5	1,1	1,0	0,0	0,0	0,8	0,5	0,0	0,0	1,1	10,1
	0,7	0,1	0,4	0,8	0,5	0,8	0,8	0,0	0,0	0,7	0,5	1,1	1,0	0,0	0,0	0,6	1,0	0,2	0,0	1,1	10,3
	0,7	0,6	0,8	0,6	1,0	0,4	0,8	0,8	0,8	0,5	0,0	1,2	1,0	1,5	1,4	0,8	1,0	0,4	0,0	0,6	13,1
	0,8	0,7	0,4	0,8	1,0	0,4	0,6	0,0	0,0	0,8	0,5	1,2	0,2	0,3	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	7,9
	0,7	0,7	0,0	0,4	0,5	0,8	0,8	0,0	0,4	0,7	0,0	1,2	1,0	0,3	0,0	0,8	1,0	0,3	0,0	1,1	10,7
	0,7	0,1	0,0	0,7	0,5	0,4	0,8	0,0	0,8	0,0	0,5	1,2	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	0,3	1,5	1,1	10,1
	0,8	0,7	0,0	0,8	0,5	0,4	0,3	0,0	0,8	0,7	0,5	1,2	0,5	0,3	0,0	0,4	1,0	0,0	0,0	1,1	10,0
	0,6	0,8	0,0	0,8	0,5	0,8	0,0	0,8	0,8	0,7	0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,4	1,0	0,3	1,5	1,1	10,5
	0,4	0,4	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,4	0,8	0,0	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,3	0,0	4,6
	0,0	0,0	0,6	0,7	0,5	0,4	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	1,2	0,3	0,0	0,0	0	0,8	0,0	1,5	0,0	8,5

Anexo III – Grelha das pontuações atribuídas aos alunos em cada item no segundo teste de avaliação

2º Teste (7 de dezembro de 2012)

Que.	1	2	3	4	5	6.1	6.2	7.1	7.2	7.3	7.4	8.1	8.2	8.3	9.1	9.2	9.3	10.1	10.2	
Cot.	1	1	1,2	1	1,2	0,6	1,2	1	1,5	1,2	0,8	1,5	1	1	1,2	0,8	0,8	0,8	1,2	20
	0,1	0,4	0,0	0,0	0,8	0,0	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,2	0,0	0,8	0,3	0,2	5,4
	0,6	0,8	1,2	0,0	1,2	0,6	1,2	1,0	0,2	1,0	0,0	0,6	1,0	0,0	1,2	0,4	0,8	0,0	1,2	13,0
																				0,0
	0,2	1,0	0,0	0,0	1,2	0,4	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,2	0,8	0,0	0,2	0,0	0,8	0,0	0,6	6,2
	1,0	1,0	1,2	1,0	1,2	0,4	1,2	0,8	1,5	0,2	0,0	1,3	0,5	1,0	0,6	0,4	0,8	0,4	1,2	18,0
	1,0	1,0	0,0	0,6	1,2	0,4	1,2	0,4	0,9	0,2	0,0	1,5	1,0	0,3	1,2	0,4	0,8	0,8	0,8	13,7
	0,5	1,0	0,2	1,0	0,8	0,6	1,2	0,8	0,8	0,0	0,0	0,8	0,5	1,0	0,0	0,8	0,8	0,8	1,2	13,8
	0,4	0,2	0,2	0,2	0,6	0,0	1,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	0,8	0,8	6,4
	0,6	0,8	0,0	0,0	1,2	0,6	1,2	1,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,4	0,8	0,8	1,2	9,0
	0,4	0,6	0,0	0,0	0,4	0,3	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1	0,4	4,4
	1,0	1,0	1,2	1,0	1,2	0,6	1,2	1,0	1,5	0,0	0,0	1,5	1,0	1,0	1,2	0,4	0,8	0,8	1,2	18,6
	0,3	1,0	1,2	0,8	1,2	0,6	1,2	1,0	1,5	1,2	0,0	0,8	1,0	1,0	0,0	0,0	0,8	0,8	1,2	15,6
	0,2	0,6	0,8	0,8	1,2	0,4	0,0	1,0	1,2	0,0	0,8	0,8	0,8	1,0	0,8	0,0	0,0	0,4	0,4	11,2
	0,3	1,0	0,0	0,8	1,2	0,6	1,2	0,4	0,2	0,0	0,0	1,5	1,0	0,0	0,0	0,2	0,8	0,8	1,2	11,2
	0,2	1,0	0,0	0,4	1,2	0,4	1,2	0,6	1,5	0,0	0,0	1,2	1,0	0,8	0,0	0,0	0,8	0,4	1,2	11,9
	1,0	0,4	0,0	1,0	1,2	0,6	1,2	0,8	0,0	0,0	0,0	1,5	0,6	0,8	1,0	0,2	0,8	0,0	0,5	11,6
	0,0	1,0	0,0	0,3	0,8	0,4	1,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	1,0	5,4
	0,2	0,2	0,0	0,0	1,0	0,4	1,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	1,0	0,4	0,8	0,2	1,0	7,3
	0,1	0,6	0,0	1,0	0,6	0,6	1,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,8	0,0	0,2	0,2	0,8	0,4	1,0	8,5
	0,2	1,0	0,0	0,2	1,2	0,6	1,2	0,4	0,3	0,0	0,0	1,5	1,0	0,8	0,8	0,4	0,8	0,0	0,0	10,4
	0,8	1,0	1,2	1,0	0,0	0,2	0,0	0,4	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	6,9
	0,2	1,0	0,4	0,4	0,1	0,4	1,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	6,4
	1,0	1,0	0,8	0,0	1,2	0,4	1,2	0,8	0,0	0,0	0,0	1,5	0,5	1,0	0,6	0,4	0,8	0,8	1,2	13,2
	0,1	1,0	0,0	0,5	1,2	0,6	1,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,2	0,6	0,0	0,0	0,2	0,8	0,8	0,4	8,2
	0,1	0,5	1,2	0,0	1,2	0,4	1,2	1,0	0,0	0,0	0,4	0,8	0,4	0,8	1,2	0,4	0,8	0,4	1,2	12,0
	0,1	1,0	1,2	1,0	1,1	0,6	1,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,8	0,5	0,8	1,0	0,2	0,8	0,4	1,1	12,2
	0,3	0,4	0,0	0,4	1,2	0,6	1,1	1,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,8	0,4	0,8	0,0	0,0	8,0
	0,8	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,4	4,8
	0,4	1,0	0,0	1,0	1,2	0,5	1,2	0,8	0,8	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,4	0,8	0,4	1,2	12,5
	0,1	1,0	0,0	0,0	1,2	0,6	1,2	0,4	0,0	0,0	0,3	0,5	0,5	0,8	0,0	0,0	0,8	0,4	1,2	12,0

Anexo IV – Grelha das pontuações atribuídas aos alunos em cada item no quarto teste de avaliação

4º Teste (8 de março de 2013)

Qus.	1.1	1.2	1.3	2.	3.	4.	5.1	5.2	6.	7.	8.	9.	10	11.1	11.2	1.1	1.2	1.3	1.4	2.1	2.2	3.1	3.2	3.3	3.4	4.1	4.2	Total
Cot.	0,5	0,5	1,7	1,2	0,8	0,5	0,5	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,8	0,8	1,0	0,9	1,0	1,0	1,5	1,5	20,0
	0,5	0,5	1,7	1,2	0,8	0,5	0,5	0,9	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,3	0,0	0,5		0,4		0,8	0,8	1,0		1,0	1,0	1,5	1,4	17,3
	0,5	0,0	0,9	1,0	0,4	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,0	0,5	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	1,0	0,3	1,0	1,0	1,5	1,5	16,2
	0,5	0,5	0,0	1,1	0,4	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,3	0,5	0,5	0,2	0,3	0,5			0,6	0,2	0,6	1,0	1,5	1,5	13,1
	0,5	0,5	0,0	0,9	0,4	0,0		0,9	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,0	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8		1,0	0,3	1,0	1,0	1,5	0,5	13,5
	0,5	0,0	0,0	0,9	0,8	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,0	0,5	0,3	0,3	0,5	0,8	0,8	1,0	0,5	1,0	0,5	1,5	1,5	15,1
	0,5	0,5	0,9	1,2	0,8	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	1,0	0,5	1,0	0,5	1,5	0,8	16,9
	0,0	0,5	0,0	0,9	0,8	0,0	0,5	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,8	1,0	0,2	0,8	1,0	1,5	0,5	13,1
	0,5	0,0	0,9	0,8	0,4	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3		0,5	0,4	0,4	0,5	0,8	0,8	1,0	0,3	1,0	0,5	1,5	1,5	15,5
	0,5		0,0	1,0	0,0	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,0	0,5	0,3	0,4	0,5	0,8	0,8	0,6	0,5	1,0	1,0	1,5		13,2
	0,5	0,0	0,9	0,8	0,4	0,0	0,5	0,9	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0		0,3	0,4	0,0	0,8	0,8	0,6	0,3	1,0	0,0	0,8		9,2
	0,5	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,4	0,5	0,0	0,2	0,4	0,5	0,8	0,0	1,0	0,5	0,8	0,0	1,0	0,0	8,2
	0,5	0,0	0,0	0,6	0,4	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,0	0,3	0,4	0,0	0,8	0,8	0,0	0,1			0,5		7,8
	0,5	0,5	0,0	0,7	0,4	0,5	0,0	0,9	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,5	0,9	0,6	0,5	0,0	0,8	8,6
	0,5	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,3	0,0		0,0		0,5	0,0	0,2	0,6	0,0	1,0	0,5			5,0
	0,5	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0		0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,5	0,0	0,5	0,2		0,0	0,2	0,6	0,4	1,0				5,4
	0,5	0,0	0,0	0,6	0,4	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,3	0,0	0,0	0,1	0,4	0,5	0,5	0,0	0,1	0,1	0,0		0,2		5,6
	0,5	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,2	0,0	0,2	0,8	0,8	1,0	0,0	1,0	0,0	0,7		8,4
	0,5	0,5	0,2	0,7	0,4	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5		0,0	0,2	0,4	0,5	0,8	0,3	0,0	0,3	0,8		1,5	0,0	8,8
	0,5	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,2	0,5	0,5	0,2	0,4	0,0	0,8	0,8	0,8	0,6	0,7		1,5	0,0	11,3
	0,5	0,0	0,0	0,8	0,4	0,0	0,5	0,9	0,0	0,5	0,5	0,0	0,5	0,3	0,0	0,5	0,3	0,3	0,0	0,8	0,5	0,6	0,2	0,8		1,5	1,5	11,9
	0,5	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,0	0,2	0,4	0,2	0,8	0,8	1,0	0,3	1,0	0,0	1,4	1,5	12,9
	0,5	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,4	0,5	0,5	0,2	0,4	0,2	0,8	0,2	1,0	0,5	1,0	0,0	1,4	0,5	9,9
	0,5	0,5	0,9	1,0	0,4	0,0	0,5	0,7	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,4	0,0	0,0	0,2	0,4		0,8	0,8	1,0	0,3	0,9		1,5	0,8	12,6
	0,5	0,0	0,2	1,0	0,4	0,0	0,0		0,0	0,0	0,5	0,0	0,5	0,5	0,5		0,1	0,4	0,0	0,8	0,7		0,0	1,0		1,5	1,2	9,8
	0,5	0,5	0,0	0,8	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,2	0,5		0,2	0,4	0,5	0,8	0,6	0,6	0,2	1,0		1,2	1,5	10,4
	0,5	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,0	0,1	0,5	0,0	0,2	0,4	0,0	0,8	0,8	1,0	0,4	1,0	0,5	1,4	0,3	10,8
	0,5	0,5	0,0	0,9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,0	0,2	0,4	0,2	0,8	0,8	1,0	0,4	1,0	0,5	1,5	1,5	13,5
	0,5	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0	0,5	0,5	0,2	0,5	0,0	0,4	0,5	0,2	0,0	0,7	1,0	0,2	0,8	0,0	0,0	0,5	8,3

Anexo V – Grelha das pontuações atribuídas aos alunos em cada item no quinto teste de avaliação

5º Teste (29 de abril de 2013)

	Grupo I				Grupo II				Grupo III		Grupo IV			Grupo V				Grupo VI			Total
	1	2	3.1	3.2	1.1	1.2	1.3	2	1	2	1	2	3	1.1	1.2	1.3	2	1	2	3	
	8	8	8	12	12	8	12	8	8	16	8	8	12	8	8	12	12	8	8	16	200
	0	8	0	10	6	8	0	0	0	14	8	0	4	0	0	0	10	8	0	0	76
	8	0	8	5	0	0	0	0	8	0	0	0	0	8	0	0	11	8	0	3	59
	8	8	0	12	12	0	0	8	0	5	8	0	10	8	8	8	12	0	8	5	120
	8	8	0	11	8	8	12	8	8	16	8	8	12	8	8	12	12	8	8	0	171
	0	8	0	10	6	0	0	0	8	0	0	8	4	0	8	2	6	0	8	0	68
	8	8	8	11	10	8	12	0	8	16	8	8	12		6						123
	8	8	0	10	4	0	0	0	8	16	8	8	6	8	8	0	8	0	8	4	112
		8	8	11																	27
	8	0	8	8	7	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	11	8	8	5	67
	8	0	0	0	4	8	8	0	8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	44
	8	8	8	11	12	8	0	0	8	16	8	8	12	8	8	0	12	0	8	15	158
	8	8	0	12	9	0	0	8	0	5	0	8	12	0	8	8	12	0	8	0	106
	0	8	8	0	9	0	0	0	0	5	8	8	10	0	0	4	10	0	8	0	78
	8	8	0	10	4	8	0	8	8	11	8	8	0	0	0	0	6	8	8	0	103
	0	8	0	10	0	8	0	8	8	0	8	8	4	8	8	0	0	8	0	0	86
	0	8	8	11	12	0	12	0	8	16	8	8	12	8	8	4	12	0	8	0	143
	0	0	8	0	0	0	0	8	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	40
	8	0	0	4	0	0	0	0	8	10	0	0	0	0	0	0	10	8	0	4	52
	0	6	4	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	8	0	4	0	30
	0	0	8	12	5	0	0	0	8	0	8	8	6	0	0	0	12	0	8	0	75
																					0
	8	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
	0	8	0	12	9	0	12	0	8	16	8	8	0	8	0	4	12	8	0	5	118
	0	8	8	11	7	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	8	0	50
	0	0	8	10	3	0	0	0	0	14	8	0	5	0	0	0	0	0	0	0	48
	8	8	8	5	6	0	0	0	0	5	0	0	5	8	0	0	8	0	8	0	69
	8	8	0	10	9	0	0	0	0	5	8	0	0	0	12	0	12	8	8	0	88
	8	0	5	0	8	0	8	0	0	5	0	0	12	0	0	0	12	8	8	0	74
	0	8	0	11	9	8	0	0	0	14	8	8	4	8	0	0	12	8	8	0	106

