



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
Departamento de Pedagogia e Educação

Mestrado em Ciências da Educação - Avaliação Educacional

**VIVÊNCIAS DE ALUNOS E PROFESSORES NO USO DA
PLATAFORMA *MOODLE* COMO COMPLEMENTO ÀS AULAS
PRESENCIAIS DE QUÍMICA PARA O 1º ANO DO ENSINO MÉDIO:
UM ESTUDO DE CASO**

Lúcia Helena Rodrigues Sobreira

Orientador: Prof. Doutor António Manuel Águas Borralho

Co-orientador: Prof. Doutor Vítor José Martins de Oliveira

Outubro 2012



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

Departamento de Pedagogia e Educação

Mestrado em Ciências da Educação - Avaliação Educacional

**VIVÊNCIAS DE ALUNOS E PROFESSORES NO USO DA
PLATAFORMA *MOODLE* COMO COMPLEMENTO ÀS AULAS
PRESENCIAIS DE QUÍMICA PARA O 1º ANO DO ENSINO MÉDIO:
UM ESTUDO DE CASO**

Lúcia Hena Rodrigues Sobreira

Dissertação apresentada à Universidade de Évora como requisito para obtenção
do grau de Mestre em Ciências da Educação – Avaliação Educacional

Orientador: Prof. Doutor António Manuel Águas Borralho

Co-orientador: Prof. Doutor Vitor José Martins de Oliveira

Outubro 2012

Vivências de Alunos e Professores no Uso da Plataforma *Moodle* como Complemento às Aulas Presenciais de Química para o 1º Ano do Ensino Médio: Um Estudo de Caso

RESUMO

Esta pesquisa teve por objetivo identificar as vivências de professores e alunos ocorridas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) sobre “Energia e Transformação Química”, oficina desenhada com o objetivo de servir de complementação às atividades presenciais ao ensino de Química no primeiro ano do Ensino Médio. O AVA foi construído sob a plataforma *Moodle*, disponibilizada pelo Portal Escolar, através da Secretaria de Estado de Educação do Pará, para a escola estadual onde a pesquisa foi conduzida.

As questões que orientaram o estudo foram as seguintes: a) Será que o conteúdo da disciplina Química no *Moodle* cumpre a ementa curricular do Projeto Político-Pedagógico da escola e é coerente com os objetivos de aprendizagem e as necessidades de formação do aluno?; b) Como professores e coordenadores, diretamente envolvidos no estudo percebem a plataforma *Moodle*, sob o ensino, a aprendizagem e a avaliação?; c) Como os alunos, incluindo os da zona rural, percebem a plataforma *Moodle* em relação ao ensino, à aprendizagem e à avaliação desenvolvida neste contexto?

Através de uma metodologia qualitativa, enquadrada num paradigma interpretativo e num *design* metodológico de estudo de caso, a recolha de informação concretizou-se em entrevistas, observações de aulas, questionário, sessão de grupo focal e pesquisa documental, tendo sido a análise da mesma efetuada por meio da triangulação de dados.

Os resultados encontrados permitem afirmar que o conteúdo da disciplina Química no *Moodle* cumpre a ementa curricular do Projeto Político-Pedagógico da escola e é coerente com os objetivos de aprendizagem e as necessidades de formação dos alunos, superando as expectativas iniciais dos professores e coordenadores envolvidos no estudo. Também é possível concluir que os participantes reconhecem a plataforma *Moodle* como um recurso importante para a educação, já que permite a disponibilização de materiais dinâmicos e novos métodos de comunicar, apoiar e melhorar as aprendizagens dos alunos. Os alunos também percebem o AVA como um recurso muito importante para se progredir na aprendizagem de forma mais autónoma uma vez que respeita o ritmo de cada um.

Palavras-chave: Tecnologias da Informação e Comunicação em Educação (TIC em Educação); Ensino-aprendizagem da Química; Ensino médio; Ambiente virtual de aprendizagem (*Moodle*); Avaliação

Experiences of Students and Teachers in the Use of Moodle Platform to complement presential classes of Chemistry for the 1st year of High School: A Case Study

ABSTRACT

This research aimed to identify the experiences of teachers and students occurred in the Virtual Learning Environment on "Energy and Chemical Transformation" workshop designed with the objective of serving as a complement to classroom activities to teaching chemistry in the first year High School. The VLE was constructed under the Moodle platform, provided by the School Portal, through the State Department of Education of Pará, for the state school where the research was conducted.

The questions that guided the study were: a) Does the Chemistry discipline content in Moodle meets the curriculum of the Political-Pedagogical school project, and is consistent with the learning objectives and students' training needs? b) How teachers and coordinators, directly involved in the study, perceive the Moodle platform, about teaching, learning and assessment? c) How students, including those from rural areas, perceive the Moodle platform with respect to teaching, learning and assessment developed in this context?

The study has been done through a qualitative methodology, framed by an interpretive paradigm in design of case study. Data collection took the form of interviews, classroom observations, questionnaires, focus group session and documental research, analysis having been performed by data triangulation.

The results obtained allow stating that the content of the Chemistry discipline in Moodle meets the curriculum of the Political-Pedagogical School project and is consistent with the learning objectives and students training needs, exceeding the initial expectations of teachers and coordinators involved in the study. It is also possible to conclude that the participants recognize the Moodle platform as an important resource in education, as it enables the provision of dynamic materials and new methods to communicate, support and enhance student' learning. Students also consider the VLE as a very important resource for making progress in learning more autonomously as it regards the pace of each.

Key Words: Information and Communications technology in Education (ICT in Education); Teaching-Learning process on Chemistry; High School; Virtual Learning Environment (Moodle); Assessment

Agradecimentos

A **Deus**, que me ilumina dando força, garra e competência;

À minha **mãe Francisca**, que sempre soube me contagiar com seu otimismo e fé quando eu mais precisei nessa caminhada;

Às minhas irmãs **Luciana e Lucileia**, minhas sobrinhas **Letícia e Lorena**, meu sobrinho **Samuel** e minha sobrinha-neta **Gabriela**, pelo incentivo incondicional;

À minha **prima Márcia**, companheira inseparável durante o curso, pelo seu carinho e amizade, juntamente com o seu esposo, o Dr. **João Moraes**;

À minha querida **amiga, Alda**, pelo seu exemplo de mulher determinada e guerreira, ao lado do Dr. **Wilson de Jesus**;

Ao meu **amigo Luis**, pelo incentivo eterno aos estudos e por me mostrar que os sonhos podem ser realizados; À *expert* em informática, **Luandria**, por todo o apoio, carinho, incentivo e de modo geral, por todos os esforços dedicados a mim, nos momentos em que mais precisei.

Aos **Colegas do Programa de Mestrado em Educação/Avaliação Educacional da Universidade de Évora/Portugal**, pelos momentos alegres e pelas dificuldades que dividimos em nosso curso;

A todos aqueles que foram meus **Alunos**, da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA/PA) e da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Deodoro de Mendonça”, pela motivação em realizar mais uma etapa na minha formação profissional;

Aos **Professores Orientadores Doutores António Manuel Águas Borralho e Vítor José Martins de Oliveira**, pela atenção, pelo rigor, pelo profissionalismo, pela paciência e dicas valiosas quanto à revisão técnica e literária deste trabalho;

Aos **Professores Doutores do Curso de Mestrado em Ciências da Educação/Avaliação Educacional da Universidade de Évora**, pela convivência rica em ensinamentos: Marília Pisco Castro Cid, J. M. de Barros Dias, Isabel José Fialho, Jorge Bonito, Maria de Lurdes Reis Moreira, José Luis Pires Ramos, Luis Sebastião, António José dos Santos Neto, António Manuel Águas Borralho, Sara Marques Pereira, Paulo Costa e Marília Favinha;

À professora Dr^a **Marília Pisco Castro Cid**, Diretora do Curso de Mestrado em Ciências da Educação/Avaliação Educacional e à professora MSc. **Maria de Nazaré do Vale Soares**, Presidente da Associação Brasileira de Psicopedagogia/Seção Pará e Coordenadora do Programa deste Mestrado no Pará/Brasil, pelo carinho, atenção e respeito com que elas sempre me receberam;

À Secretaria de Educação do Estado do Pará (**SEDUC/PA**), pela licença ao aprimoramento profissional, mesmo não contando com o financiamento da bolsa-mestrado para realização deste trabalho;

À **Marcelina Pereira** (SEDUC/SAEN/CTAE-PA/Coordenadora Estadual Proinfo-PA) e ao Prof. **Antonio Cunha** (Coordenador do NTE/Ananindeua) pela permissão em criar uma sala virtual no Portal Escolar;

Aos dois **professores** e aos três **coordenadores** da Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito (Portel/Pará/Brasil) pelas entrevistas concedidas, imprescindíveis no desenvolvimento dessa pesquisa. A todos os **alunos da turma M1TR03 da Escola**, pela permissão da coleta de dados do questionário fundamental para a conclusão dos resultados desta Pesquisa e **alunos da zona rural desta turma** que amavelmente aceitaram participar da sessão de grupo focal.

ÍNDICE

Resumo.....	i
Abstract.....	ii
Agradecimentos.....	iii
Índice de Figuras.....	viii
Índice de Gráficos.....	ix
Índice de Quadros.....	x
Índice de Apêndices.....	xi
Índice de Anexos.....	xii
Lista de Siglas, Acrônimos e Abreviaturas utilizadas.....	xiii
Introdução.....	1
Contextualização.....	1
Relevância.....	2
Motivação.....	3
O problema.....	4
Objetivos.....	5
Estrutura da dissertação.....	5
1. Enquadramento teórico.....	7
1.1. As tecnologias da informação e comunicação (TIC) na educação.....	7
1.1.1. Conceito e funções das TIC.....	9
1.1.2. As TIC e o desafio da educação.....	11
1.2. As visões sobre a integração das TIC ao currículo.....	13
1.2.1. A visão na sociedade.....	15
1.2.2. A visão na investigação.....	17
1.2.3. A visão na aprendizagem.....	17
1.2.4. A visão na avaliação das aprendizagens.....	19
1.3. O ensino à distância com recursos e ferramentas <i>online</i> para a educação básica.....	23
1.4. O uso da plataforma <i>Moodle</i> como suporte ao ensino presencial.....	28
1.5. A organização curricular do Ensino Médio.....	33
1.5.1. As três áreas do conhecimento.....	36
1.5.2. A parte diversificada do currículo.....	37
1.5.3. Interdisciplinaridade e Contextualização.....	38

1.6. A Química: componente curricular do Ensino Médio.....	39
2. Metodologia.....	51
2.1 Contexto da pesquisa.....	51
2.1.1. A Escola.....	51
2.1.2. Oficina de Química “Energia e Transformação Química”.....	53
2.1.2.1. Descrição Oficina de Química.....	54
2.1.2.2. Avaliação Oficina de Química.....	55
2.2. Perfil dos participantes.....	56
2.2.1. Alunos.....	56
2.2.2. Professores.....	56
2.3. Outros intervenientes no estudo.....	57
2.3.1. Coordenadores.....	57
2.3.2. Suporte externo.....	57
2.4. Fundamentos metodológicos.....	58
2.4.1. Estudo de caso.....	59
2.5. Os instrumentos de recolha de dados.....	60
2.5.1. O questionário.....	61
2.5.2. O grupo focal (<i>focus group</i>).....	62
2.5.3. A entrevista.....	65
2.5.4. A observação de aulas.....	66
2.5.5. Análise documental.....	67
2.6. Validação dos instrumentos de recolha de dados.....	68
2.7. Procedimentos para análise e interpretação dos dados.....	68
2.7.1. Grupo focal (<i>focus group</i>).....	70
2.7.2. Entrevistas.....	71
2.7.3. Observação de aulas e notas de campo.....	72
2.7.4. Análise documental.....	73
2.7.5. Questionário.....	73
2.7.6. A triangulação dos dados.....	73
3. Apresentação e análise dos dados.....	75
3.1. O Ambiente Virtual de Aprendizagem da oficina de Química.....	75
3.1.1. Disposição do conteúdo e das ferramentas.....	75
3.1.2. Disposição das ferramentas e das estratégias.....	77

3.2. Percepções dos professores e coordenadores sobre o ensino, a aprendizagem e a avaliação.....	85
3.2.1. Percepção dos professores e coordenadores face ao processo de concepção e implementação do projeto oficina de Química.....	85
3.2.2. Percepção dos professores e coordenadores face ao trabalho colaborativo e reflexivo no processo de concepção e implementação do projeto oficina de Química.....	88
3.3. Percepções dos alunos, incluindo os da zona rural, em relação ao ensino, à aprendizagem e à avaliação.....	92
3.3.1 Questionário.....	92
3.3.2. Sessão grupo focal com os alunos da zona rural da turma M1TR03.....	98
3.3.2.1. Representações dos alunos da zona rural da turma M1TR03 a respeito do projeto oficina de Química.....	99
3.3.2.2. Percepções dos alunos da zona rural da turma M1TR03 em relação à efetiva contribuição do projeto oficina de Química.....	101
Considerações finais.....	103
Principais contributos.....	103
Sugestões para investigação futura.....	111
Referências.....	113
Apêndices.....	123
Anexos.....	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Reprodução parcial da página inicial do Portal Escolar: Educação sem Distância.....	29
Figura 2 – Focos de interesse da Química.....	40
Figura 3 – Aspectos do conhecimento químico.....	41
Figura 4 – Uma porção de água fervendo.....	41
Figura 5 – Mapa conceitual da Ligação Iônica e Ligação Covalente.....	45
Figura 6 – Organização de uma oficina temática.....	49
Figura 7 – Tópico inicial “boas-vindas para os alunos da EEEM Paulino de Brito”.....	76
Figura 8 – Tópico final “Socialização das experiências”.....	77
Figura 9 – Fórum geral: Apresente-se, fale conosco!.....	77
Figura 10 – Chat: Ligados no Município de Portel/PA.....	78
Figura 11 – Fórum com uma única discussão simples: Júri Químico.....	79
Figura 12 – Fórum perguntas e respostas: Dúvidas, sugestões e críticas.....	79
Figura 13 – Unidade 1 “Reciclagem de Materiais e Economia de Energia”.....	79
Figura 14 – Unidade 2 “A Energia e os Impactos Ambientais”.....	80
Figura 15 – Wiki “Atividade de Aprendizagem da Unidade 2”.....	81
Figura 16 – Fórum “Atividade Avaliativa da Unidade 2”.....	81
Figura 17 – Unidade 3 “A Matéria”.....	81
Figura 18 – Glossário “Materiais Comuns de Laboratório”.....	82
Figura 19 – Questionário <i>online</i>	82
Figura 20 – Unidade 4 “Classificação Periódica dos Elementos”.....	83
Figura 21 – Tarefa envio de arquivo único “Acróstico”.....	83
Figura 22 – Unidade 5 “Ligações Químicas, Polaridade e Forças Intermoleculares”.....	84
Figura 23 – Tarefa Texto <i>online</i> : “Diferença entre Ligação Iônica e Ligação Covalente”.....	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Dificuldades enfrentadas em relação ao uso do <i>Moodle</i> no estudo da Química....	93
Gráfico 2 – Ferramentas mais úteis da plataforma <i>Moodle</i>	95
Gráfico 3 – Aproveitamento do AVA.....	97

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Paradigmas educacionais.....	8
Quadro 2 – Aplicações construtivistas da tecnologia segundo Jonassen.....	9
Quadro 3 – Fins e funções das TIC na formação dos alunos.....	10
Quadro 4 – Modelos de Avaliação segundo a concepção de R. Stake.....	21
Quadro 5 – Sequência 1.....	42
Quadro 6 – Ferramentas de geração de dados.....	68-69

ÍNDICE DE APÊNDICES

Apêndice 1 – Roteiro para entrevista com os Professores.....	125
Apêndice 2 – Roteiro para entrevista com os Coordenadores.....	127
Apêndice 3 – Questionário para todos os alunos da turma M1TR03.....	129
Apêndice 4 – Prova aplicada no final da oficina temática “Energia e Transformação Química”.....	131
Apêndice 5 – Roteiro para a sessão grupo focal com os alunos da zona rural da turma M1TR03.....	133
Apêndice 6 – Roteiro de observação de aulas.....	135

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 – Modelo Curricular para o Ensino Médio – diurno.....	141
Anexo 2 – Projeto oficina de Química “Uso da plataforma <i>Moodle</i> no estudo da Química, mediada pela oficina temática Energia e Transformação Química, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio”.....	142
Anexo 3 – Projeto Feira de Ciências Turma M1TR03.....	164
Anexo 4 – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	174

LISTA DE SIGLAS, ACRÔNIMOS E ABREVIATURAS UTILIZADAS

ABED	Associação Brasileira de Educação a Distância
AVA	Ambiente Virtual de Aprendizagem
CEE	Conselho Estadual de Educação
CIER	Centro Internacional de Estudos Regulares
CONSED	Conselho Nacional dos Secretários de Educação
CTAE	Coordenação de Tecnologia Aplicada à Educação
DITEC	Departamento de Infra-estrutura Tecnológica
EAD	Educação a Distância
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LSM	Learning management system
MEC	Ministério da Educação
MOODLE	Ambiente de Aprendizagem Dinâmico Modular Orientado a Objetos
NTE	Núcleo de tecnologia educacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PPP	Projeto Político Pedagógico
PROINFO	Programa Nacional de Informática na Educação
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SEDUC/PA	Secretaria de Estado de Educação do Pará
SEED	Secretaria de Ensino a Distância
SGC	Sistema de Gerenciamento de Curso
SOME	Sistema Modular de Ensino
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Introdução

“A tecnologia na educação, pode efectivamente, ser uma mais valia, mas tudo depende do modo como a utilizamos. Com a inserção do computador na escola não se pretendem mudanças curriculares, nem a camuflagem de processos de aprendizagem mais antigos, baseados no ensino verbal. Pretende-se um ensino mais experimental, um ensino que leve os alunos a empenharem-se sobre os temas que mais os motivem, podendo aprofundar os assuntos sobre os temas tanto quanto desejem.”

Santos, B. A (2006, p.101)

Nos últimos anos, tem-se falado muito na utilização das tecnologias no processo de ensino, aprendizagem e avaliação. Assim, e face à globalização que trouxe grandes mudanças e transformações nas tecnologias, na economia, na sociedade e na educação, originando grandes reformas, os educadores passaram a recorrer a novas estratégias, essencialmente na utilização das tecnologias com o propósito de formar tecnicamente os cidadãos para uma intervenção crítica na realidade (Demo, 2005).

Neste contexto, existe a necessidade de envolver as tecnologias na educação para a construção de uma nova concepção do conhecimento, contribuindo para a formação de um aluno mais ativo no seu processo de aprendizagem e avaliação e não passivo perante o conhecimento como acontecia no modelo tradicional.

No Brasil, as tecnologias estão cada vez mais presentes nas nossas escolas, com o equipamento físico de computadores, *data-show*, quadros interativos, com a *internet* de banda larga e a possibilidade de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), como é o caso da plataforma *Moodle*. O Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação a Distância (SEED), atua como um agente de inovação tecnológica nos processos de ensino e aprendizagem, fomentando a incorporação das TIC e das técnicas de educação a distância aos métodos didático-pedagógicos. Além disso, promove a pesquisa e o desenvolvimento voltados para a introdução de novos conceitos e práticas nas escolas públicas brasileiras.

Assim, o governo tem contemplado o ensino da educação básica, através do Programa Nacional de Informática na Educação (PROINFO), com políticas de incentivo face à utilização das tecnologias no ensino, aprendizagem e avaliação, no sentido de melhorar as

aprendizagens dos alunos através das potencialidades oferecidas pelos meios tecnológicos, que possibilitam o acesso ao mundo do conhecimento de uma forma interativa.

Não há o que justifique memorizar conhecimentos que estão sendo superados ou cujo acesso é facilitado pela moderna tecnologia. O que se deseja é que os alunos desenvolvam competências básicas que lhes permitam desenvolver a capacidade de continuar aprendendo.

É importante destacar, as considerações oriundas da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, incorporadas nas determinações da Lei nº 9.394/96:

- “a) a educação deve cumprir um triplo papel: econômico, científico e cultural;
- b) a educação deve ser estruturada em quatro alicerces: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver e aprender a ser.”

A concepção curricular para o Ensino Médio deve expressar a contemporaneidade e considerando a rapidez com que ocorrem as mudanças na área do conhecimento e da produção, ter a ousadia de se mostrar prospectiva, de um lado, com o novo significado do trabalho no contexto da globalização e, de outro, com o sujeito ativo, a pessoa humana que se apropriará desses conhecimentos para se aprimorar, como tal, no mundo do trabalho e na prática social. Há, portanto, necessidade de se romper com modelos tradicionais, para que se alcancem os objetivos propostos para o Ensino Médio.

Relevância

Enquanto professora de Química, acredito que o professor precisa estar reinventando cada vez mais a sua metodologia de ensino e acompanhar a mudança do seu tempo, então o uso da tecnologia muda a forma como os conteúdos historicamente acumulados para determinada disciplina seja abordada de outra forma. Nesse contexto, Almeida (2003) afirma que “a utilização de tecnologias na escola e na sala de aula impulsiona a abertura desses espaços ao mundo e ao contexto, permite articular a situação global e local, sem contudo, abandonar o universo de conhecimentos acumulados ao longo do desenvolvimento da humanidade”. (p. 5)

O uso da tecnologia permite ao professor ensinar o aluno a aprender de forma autônoma e prazerosa e desenvolver o interesse para que ele perceba qual é a finalidade da disciplina que ele está estudando, para que ele está estudando aquela disciplina e como aquela disciplina poderá ser útil no seu dia-a-dia, ou seja, o aluno desenvolverá a capacidade de

conseguir “aprender a aprender”, que é um dos eixos do relatório de Delors (2006) das competências para o novo milênio.

Para isso, os professores precisam preparar os alunos para se colocarem na sociedade com competências e habilidades que lhes possibilitem o exercício da cidadania, por meio de uma aprendizagem tecnológica, globalizada, contextualizada e significativa.

Neste trabalho, selecionou-se um caso que envolveu o uso da ferramenta *Moodle*. Conforme detalhado no capítulo 1 esse é um *software* criado especificamente com o objetivo educacional e gratuito, o que acaba tornando-o uma ferramenta muito utilizada por professores e instituições de ensino.

Outro fator que eleva a importância deste estudo está associado aos alunos da zona rural. Esses alunos vivem em localidades que não contam com o Sistema de Organização Modular de Ensino (SOME).

Dessa forma, poderemos contribuir para outros professores em suas práticas do ensino básico do Estado do Pará que tenham a intenção de utilizar recursos tecnológicos.

Motivação

O convívio diário com a Geração Y na família, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Deodoro de Mendonça” e na faculdade onde leciono, provocou-me uma mudança de postura desde quando conclui o curso de Especialização em Educação a Distância e Novas Tecnologias (Faculdades Integradas Ipiranga/PA/2009). Minhas aulas de Química passaram a envolver textos digitais, *powerpoint*, vídeos, músicas, imagens, experiências virtuais, pois dessa maneira compreendi melhor o público-alvo.

Ao perceber o interesse dos alunos pelos trabalhos digitais desenvolvidos em sala de aula, decidi desenvolver este projeto com a intenção de buscar melhores práticas educacionais para o ensino público da educação básica na etapa do Ensino Médio, principalmente em ambientes virtuais, aflorando meu interesse em pesquisar sobre este tema.

Neste sentido, motivei-me a realizar esta pesquisa, que envolveu um professor de Química e outro de Biologia, dois coordenadores pedagógicos, um professor-coordenador da sala de informática educativa e uma turma, composta por 23 alunos, do primeiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio “Paulino de Brito”, no Município de Portel do Estado do Pará (Brasil), onde os professores utilizaram um ambiente virtual de

aprendizagem (AVA) a partir da plataforma *Moodle*, como sistema de estudo complementar nas aulas de Química do quarto/último bimestre de 2011.

O problema

A edição de 31/03/2011 do Jornal O Liberal, ressaltou que o novo texto das Diretrizes Brasileiras para o Ensino Médio romperá com a grade curricular fixa e incentivará cada escola ou rede a montar o próprio currículo com ênfase em trabalho, ou em ciência e tecnologia ou em cultura e a flexibilização crie diversidade de projetos que atraiam os jovens.

Há um consenso de que é preciso mudar algo para tornar esta fase mais atrativa ao adolescente. O Ensino Médio tem os piores indicadores de aprendizado e a conclusão da educação brasileira: apenas metade dos matriculados conclui os estudos e 10% aprende o que seria o mínimo adequado segundo as expectativas vigentes, de acordo com o relator do projeto José Fernandes de Lima, em reunião do Conselho Nacional dos Secretários de Educação (CONSED), em Palmas no Tocantins. O relator também explicou, “que cada escola ou sistema está liberado para enfatizar mais uma ou outra área, sem se prender a cargas horárias. Tem que ensinar matemática, português e outros conteúdos sim, mas pode ser dentro de um projeto sobre o que for melhor para a comunidade”.

Esta nova decisão traz desafios para a educação escolar brasileira em todos os níveis e mais do que isso, uma postura na questão das práticas nas salas de aula, pois como ciência experimental, a Química necessita de prática laboratorial, porém precisa de mais, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1999), “o aprendizado de Química no Ensino Médio (...) deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto a construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas” (p.31).

Dentro deste contexto e para comprovar tal afirmação, é necessária investigação apurada sobre o tema. Por isso, a partir de pesquisas, observação e análises, a presente investigação busca para tal confirmação, responder a seguinte questão:

Quais as vivências de alunos e professores no uso da plataforma *Moodle* no processo ensino, aprendizagem e avaliação de Química para o primeiro ano do Ensino Médio na Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito (Portel – Pará – Brasil)?

Objetivos

O objetivo central desta pesquisa é conhecer as implicações do uso da plataforma *Moodle* no processo ensino, aprendizagem e avaliação de Química para o primeiro ano do Ensino Médio e o seu planejamento no contexto do PPP da Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito (Portel – Pará – Brasil). Em função deste objetivo, o presente estudo busca responder às seguintes questões norteadoras:

- a) Será que o conteúdo da disciplina Química no *Moodle* cumpre a ementa curricular do Projeto Político-Pedagógico da escola e é coerente com os objetivos de aprendizagem e as necessidades de formação do aluno?
- b) Como professores e coordenadores, diretamente envolvidos no estudo percebem a plataforma *Moodle*, sob o ensino, a aprendizagem e a avaliação?
- c) Como os alunos, incluindo os da zona rural, percebem a plataforma *Moodle* em relação ao ensino, à aprendizagem e à avaliação desenvolvida neste contexto?

Os objetivos específicos buscam abordar os seguintes pontos:

1. Perceber se o planejamento da disciplina no *Moodle* define e contextualiza os conteúdos da Química de acordo com a ementa curricular do Projeto Político-Pedagógico da escola e com a necessidade de formação dos alunos.
2. Identificar as percepções dos professores e coordenadores, diretamente envolvidos no estudo, sob o ensino, a aprendizagem e a avaliação.
3. Identificar as percepções dos alunos, incluindo os da zona rural, em relação ao ensino, à aprendizagem e à avaliação desenvolvida neste contexto.

Neste panorama o estudo insere-se na busca das ferramentas do *Moodle* e estratégias a elas relacionadas, capazes de estimular o processo de ensino, aprendizagem e avaliação de Química no contexto considerado, o que pressupõe a compreensão das dificuldades que se colocam ao processo, bem como das condições facilitadoras a essa prática educativa.

Estrutura da dissertação

Este documento apresenta uma estrutura que parte da introdução para uma contextualização que se revê na literatura existente na área da investigação. Desta forma, o capítulo 1 incorpora o enquadramento teórico apresentando, na primeira parte, análises do

conceito e funções das TIC no contexto mundial e brasileiro, bem como das TIC e o desafio da educação.

Na segunda parte, aborda-se a integração das TIC no conjunto das atividades educativas que professores e alunos vivenciam em contexto educativo na perspectiva da sociedade, da investigação, da aprendizagem e da avaliação das aprendizagens.

A terceira parte deste capítulo foca o uso do ensino à distância através de recursos e ferramentas *online*, definido para a Educação Básica, mais precisamente no Ensino Médio.

Na quarta parte, caracteriza-se a plataforma *Moodle* para um contexto mais abrangente do que a simples sala de aula presencial, já que permite quer a criação de cursos de ensino a distância (*e-learning*), quer servir como complemento a aulas ou cursos presenciais e semi-presenciais (*b-learning*) e ultrapassando a ideia de mera utilização da tecnologia ao possibilitar a partilha de conhecimento, a interação entre professores/alunos e aluno/alunos e um ensino em que cada um constroi o seu próprio conhecimento, não dispensando porém a necessidade do professor.

A quinta parte deste capítulo descreve a organização curricular do Ensino Médio nas três áreas do conhecimento (Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias) e a parte diversificada do currículo (Língua Estrangeira Moderna e Projeto Interdisciplinar) para facilitar o entendimento do papel da Educação Básica e da formação no Ensino Médio na sociedade tecnológica, numa perspectiva de interdisciplinaridade e contextualização.

Por último, na sexta parte, são descritas as orientações quanto à seleção de conteúdos e métodos a serem desenvolvidos na disciplina Química, as competências e habilidades que os alunos deverão ter construído ao longo da Educação Básica, bem como a contribuição das TIC no desenvolvimento de atividades letivas.

O capítulo 2 apresenta o percurso metodológico da investigação aplicado ao estudo e o capítulo 3 é dedicado à apresentação e análise dos dados verificados.

Por fim, são apresentadas as principais conclusões do estudo, bem como as recomendações para trabalhos futuros.

1. Enquadramento Teórico

Este capítulo está dividido em três blocos temáticos. No primeiro bloco, que inclui as seções 1.1 e 1.2, apresento as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Educação e as visões para a integração curricular das TIC. No segundo grande bloco, abordo o ensino à distância com recursos e ferramentas *online* para a educação básica e o uso da plataforma *Moodle* como suporte ao ensino presencial. No último bloco, apresento a organização curricular do Ensino Médio e a Química como componente curricular do Ensino Médio.

1.1. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na Educação

Segundo Passerino (2010) hoje em dia ninguém se questiona se a tecnologia digital deveria estar presente na educação ou não, pois as tecnologias digitais, em especial, as TIC, encontram-se fortemente disseminadas no nosso cotidiano de tal forma que existe um entrelaçamento entre tecnologias e pessoas que se concretiza nas ações que juntas desenvolvem.

Entende-se por Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) o conjunto de avanços tecnológicos que proporcionam a informática, as telecomunicações e as tecnologias audiovisuais e que compreendem o desenvolvimento relacionado com os computadores, a *internet*, a telefonia, as aplicações multimídia e a realidade virtual (Brignol, 2004).

Balanskat e Blamire (2007) apresentam evidências de impacto positivo do uso das TIC na educação, identificando que escolas com melhores recursos de TIC atingem melhores resultados principalmente em termos de letramento digital e que o acesso à *internet* de banda larga resulta numa melhora significativa nos testes nacionais de desempenho estudantil. No estudo evidencia-se também que a grande maioria dos professores (86%) acredita que os estudantes são mais motivados e atentos quando se utilizam computadores e *internet* na sala de aula, mas na sua maioria, os professores fazem um uso tradicional, ou seja, utilizam as TIC associadas a práticas tradicionais.

Nessa perspectiva, os cadernos de texto são substituídos pelos arquivos eletrônicos, o *chat* é apenas utilizado como local de reuniões em grupo e os vídeos são usados para aulas expositivas. Portanto, devem-se buscar novos paradigmas de aprendizagem porque as tecnologias podem ser simplesmente utilizadas para “fazer mais do mesmo”, como refere

Ponte (2000), “transformar o computador num manual escolar e num livro de exercícios eletrônico” (p. 72), ou seja, proporcionar aprendizagens centradas no professor (aprendizagem tradicional) e não no aluno (teorias construtivistas).

Para Albuquerque *et al* (2011) esse cenário de uma sociedade permeada pelas TIC se reflete, de forma significativa, nas reordenações pedagógicas mostradas no quadro 1.

Quadro 1 – *Paradigmas educacionais* (Fonte: Albuquerque *et al*, 2011, p. 94)

	Era Industrial	Era da Informação
Pedagogia	Behaviorista, condutivista	Construtivista, interacionista
Conhecimento	Transmitido, estável, restrito às instituições	Construído, mutável disponível nas redes de comunicação
Aluno	Receptor passivo Consumidor do conhecimento	Colaborador ativo produtor do conhecimento
Professor	Especialista, transmissor	Orientador, co-aprendiz
Relação alunos-professor	Hierárquica, formal, fortemente presencial	Heterárquica, informal, contato presencial ou via redes
Conteúdos e Materiais	Padronizados Restritos às instituições Materiais lineares impressos e/ou audiovisuais	Adaptados Irrestritos (redes) Materiais não-lineares, digitalizados (hiperdocumentos)
Contexto pedagógico	Foco na instrução, competitivo e individualista	Foco na aprendizagem, cooperativo e colaborativo
Abordagem da aprendizagem	Ênfase na: classificação, repetição, prática, retenção, controle	Ênfase na: integração, construção, assimilação, interpretação, reflexão.
Avaliação do desempenho	Foco nos aspectos objetivos e quantitativos-resultados	Foco nos aspectos subjetivos e qualitativos-processos

Jonassen (1996) realça que

“os princípios construtivistas fornecem um conjunto de diretrizes a fim de auxiliar projetistas e professores na criação de meios ambientes colaboracionistas direcionados ao ensino, que apoiem experiências autênticas, atraentes e reflexivas. Os estudantes podem trabalhar juntos na construção do entendimento e do significado através de práticas relevantes.” (p. 70)

Para favorecer a aprendizagem colaborativa, são inúmeras as potencialidades que as tecnologias podem proporcionar aos alunos, dando-lhes a “oportunidade de interagir e trabalhar juntos em problemas e projetos significativos” (Jonassen, 1996, p. 70), como se pode observar no quadro 2.

Quadro 2 – *Aplicações construtivistas da tecnologia* (Fonte: Jonassen, 1996, p. 75)

Tecnologia	Aproximação da aprendizagem
Trabalho colaborativo com o apoio do computador	Aprendizagem pelo trabalho
Sistemas de apoio ao desempenho eletrônico	Aprendizagem pela execução
Exploração intencional da <i>internet</i>	Aprendizagem pela exploração
Mundo dos micros	Aprendizagem pela experimentação
Multimídia/Hipermídia/ Vídeo/Produção da Web Pag	Aprendizagem pela construção
Meios ambientes de aprendizagem interativa	Aprendizagem pela ação
Aprendizagem colaborativa com o apoio do computador	Aprendizagem através de palestras
Ferramentas cognitivas	Aprendizagem pelo pensamento

Desta forma, o papel principal no processo de ensino, aprendizagem e avaliação passa a estar centrado no aluno, que é o construtor e processador do conhecimento ocupando o centro do sistema educativo que inclui diversos elementos: professor, conteúdos, mídia, meio circundante e outros.

1.1.1. Conceito e Funções das TIC

Segundo Bianchi (2007) compõem as TIC ferramentas tradicionais que podem e/ou são utilizadas na educação como: o quadro, o giz, os materiais didáticos; as mídias tradicionais – mídia impressa, rádio, televisão e telefonia e as novas TIC formadas pela informática (que abrange todo tipo de computador e periféricos), também as teleconferências, as videoconferências. Destaca ainda, que a expressão TIC engloba os recursos que nos últimos 25 ou 30 anos revolucionaram a comunicação entre as pessoas, tornando o fluxo de conhecimento mais rápido e acessível.

Como alguns exemplos atuais das TIC, Arrelaro e Azevedo (2011) citam:

Computadores pessoais (PC, personal computers); câmeras de vídeo e foto para computador ou Webcams; gravação doméstica de CD e DVD; suportes para guardar e portar dados como discos rígidos ou hd, cartões de memória, pendrives, celulares; TV digital; correio eletrônico (*e-mail*); a World Wide Web (*internet*), websites e home pages, podcasting, wikipedia entre outros; tecnologias digitais de captação e tratamento de imagens e sons (Vimeo, Youtube, last Fm); captura eletrônica ou digitalização de imagens por meio de scanners; fotografia, cinema, vídeo e som digital; tecnologias de acesso remoto: Wi-Fi, Bluetooth, etc. (p. 4)

Diversos são os recursos utilizados pelos professores para elaborar e ministrar suas aulas, como computador, *data-show*, televisão, DVD (Disco Digital de Vídeo), dentre outros, além das ferramentas utilizadas para entrar em contato com os alunos e realizar pesquisas, como o *e-mail*, os *sites* e as comunidades virtuais. É fundamental que a utilização das TIC

seja associada a outros modelos tradicionais de ensino, para que possa constituir um recurso a mais na prática pedagógica, facilitando o processo de ensino/aprendizagem (Pozo, 2002).

Para a construção de novos modelos de ensino/aprendizagem que interajam com as TIC, Brito *et al* (2004) acreditam que é fundamental a ocorrência de mudanças culturais que possibilitem a criação de novos ambientes de aprendizagem, nos quais os recursos tecnológicos ganhem espaço e possam propiciar o desenvolvimento de aprendizagens significativas, possíveis quando professores, alunos e instituições de ensino assumem papel ativo no processo de ensino/aprendizagem.

Marqués (2000) destaca a necessidade de familiarizar alunos e professores com essas ferramentas, uma vez que não existe uma cultura adequada de uso educacional e observa algumas funções das TIC na educação:

- Meios de expressão: escrita, desenho, apresentações, *sites*;
- Canal de comunicação, colaboração e intercâmbio;
- Instrumento para processar a informação;
- Informações de fonte aberta (meios de comunicação de massa);
- Instrumento de formação administrativa e tutorial;
- Ferramenta de diagnóstico e de reabilitação;
- Meio educacional: informar, guias de aprendizagem, motiva;
- Gerador de cenários de formação;
- Meio lúdico e para o desenvolvimento cognitivo;
- Conteúdos curriculares: conhecimentos, competências.

Pontes (2005) classifica as funções que as TIC podem ter no Ensino das Ciências. No Quadro 3, apresentam-se os fins e funções das TIC na formação dos alunos relacionadas com o desenvolvimento de objetivos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Quadro 3 – *Fins e funções das TIC na formação dos alunos* (Fonte: Pontes, 2005, p.4)

Objetivos educativos	Funções a desenvolver
Conceituais	Facilitar o acesso à informação Favorecer a aprendizagem de conceitos
Procedimentais	Aprender procedimentos científicos Desenvolver destrezas intelectuais
Atitudinais	Motivação e desenvolvimento de atitudes favoráveis à aprendizagem da Ciência

Quanto aos objetivos de carácter conceitual, ligados à aquisição de conhecimentos, ressalta a função das TIC como facilitadoras do acesso à informação e na aprendizagem de conceitos científicos. No que diz respeito aos objetivos de carácter processual e procedimental que se podem desenvolver com o auxílio das TIC, refere-se à aprendizagem de procedimentos

científicos e o desenvolvimento de destrezas intelectuais de caráter geral, como por exemplo, a construção e interpretação de gráficos e elaboração e contraposição de hipóteses, a resolução de problemas com o auxílio do computador, o manejo de sistemas informáticos de aquisição de dados experimentais ou o desenvolvimento de projetos de experiências de laboratório com a utilização de programas de simulação de procedimentos experimentais e, referente ao desenvolvimento de atitudes, a utilização das TIC pode contribuir para a motivação e desenvolvimento de atitudes favoráveis à aprendizagem da Ciência.

Para a correta compreensão das funções das TIC no ensino e na aprendizagem é necessário considerar os efeitos produzidos pelas suas formas de uso em sala de aula, quando as mesmas estão mergulhadas num contexto que as toma como meios mediacionais capazes de sustentar a realização de ações motivadas por propósitos definidos pela própria cultura escolar (Giordan, 2008).

1.1.2. As TIC e o Desafio da Educação

Os professores estão perante o grande desafio das TIC ao serviço da sua profissão deparando-se, no seu dia-a-dia, com novas tecnologias, novos desafios e novas metodologias. Se não acompanharem esta evolução poderão ficar cada vez mais isolados num mundo cada vez mais tecnológico.

Ponte (2000) destaca que o processo de apropriação das TIC, além de ser necessariamente longo, envolve duas facetas as quais não se pode confundir: a tecnológica e a pedagógica. Assim, não é de admirar as atitudes dos professores em relação às TIC:

Alguns olham-nas com desconfiança, procurando adiar o máximo possível o momento do encontro indesejado. Outros usam-nas na sua vida diária, mas não sabem muito bem como as integrar na sua prática profissional. Outros, ainda, procuram usá-las nas suas aulas sem, contudo, alterar as suas práticas. Uma minoria entusiasta desbrava caminho, explorando incessantemente novos produtos e ideias, porém defronta-se com muitas dificuldades como também perplexidades. (p. 2)

A facilidade de acesso às informações disponibilizadas pelas tecnologias digitais oferece um desafio na educação escolar que é uma maneira diferenciada de ensinar e aprender por meio de reorganização didática, pedagógica e curricular. A utilização das TIC, nas escolas, apresenta-se como um desafio que pretende dar resposta à evolução constante da sociedade onde se encontra inserida e que cada vez mais exige à escola que desenvolva, nos seus alunos, outras competências que não só ligadas à aquisição de conhecimentos. Os alunos precisam adquirir conhecimentos, naturalmente, mas também têm de se tornar autônomos e saber procurar o que pretendem, questionar o que encontram e formular opiniões baseadas nas

informações que recolhem, para isso poderão utilizar o computador, que se apresenta como um importante instrumento de comunicação e aprendizagem.

Neste âmbito, o computador não é um instrumento utilizado para ensinar ao aluno, em substituição ao professor mas, pelo contrário, é uma ferramenta com a qual o aluno busca a construção do conhecimento, com o auxílio do professor. Portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar utilizando o computador na realização de atividades educativas. O uso do computador para fins educacionais facilita o processo de ensino/aprendizagem, tornando este processo mais prazeroso, além de ampliar as possibilidades de ensino, ganhando em qualidade. Para Valente (1993):

A mudança da função do computador como meio educacional acontece juntamente com um questionamento da função da instituição de ensino e do papel do professor. A verdadeira função do aparato educacional não deve ser a de ensinar, mas sim a de criar condições de aprendizagem. Isso significa que o professor precisa deixar de ser o repassador de conhecimento – o computador pode fazer isso e o faz tão eficiente quanto o professor – e passar a ser o criador de ambientes de aprendizagem e o facilitador do processo de desenvolvimento intelectual do aluno. (p.6)

Os níveis de uso das TIC pelos professores devem-se segundo Balanskat e Blamire (2007), a três aspectos. O primeiro, denominado de barreiras em nível de professor, querendo significar que professores com poucas competências tecnológicas (sem letramento digital) e uma falta de confiança no uso das novas tecnologias no ensino são dois fatores determinantes para o nível de engajamento das TIC nas escolas. Esta barreira está diretamente relacionada com a qualidade da formação continuada dos professores.

O segundo aspecto, relacionado com as barreiras em nível das escolas, sustenta o acesso limitado às TIC (seja por falta ou má organização de recursos ou de infraestrutura), problemas de manutenção e de qualidade de equipamentos (obsolescência), falta de *software* educacionais adequados e principalmente ausência de uma dimensão nas estratégias pedagógicas nas escolas para a integração das tecnologias no processo educativo.

O terceiro aspecto, denominado de barreiras em nível de sistema educacional, quer significar que em alguns países os sistemas educacionais encorajam uma estrutura rígida de disciplinas ou currículo que impede a integração das TIC na sala de aula.

As expectativas e implicações envolvidas na incorporação das tecnologias na práxis educativa são vistas, assim, por Demo (2008):

Para educadores, a expectativa básica é que as TIC aprimorem modos de estudar, pesquisar, elaborar, elevando consideravelmente as estratégias de construção de oportunidades e autoria. Por isso mesmo, faz pouco sentido simplesmente transportar o ambiente instrucionista vigente em educação para os mundos virtuais e vice-versa, porque, neste açodamento, aproveitamos de ambos que têm de pior. As oportunidades

educacionais e formativas precisam ser acuradamente arquitetadas em consórcio entre expertos em tecnologia e em educação, numa empreitada recíproca. Ambos os lados precisam aprender juntos. (p. 3)

O pensamento do autor acima aponta para a necessidade de uma revisão nos programas de ensino e na própria organização escolar, de forma a promover a utilização efetiva das tecnologias. Almeida (2008) salienta que no Brasil, o maior desafio ainda é universalizar o acesso às TIC para atingir todo o contingente de alunos, docentes e estabelecimentos escolares; ampliar a compreensão de que o alicerce conceitual para o uso de tecnologias na educação é a integração das TIC ao currículo, ao ensino e à aprendizagem ativa, numa ótica de transformação da escola e da sala de aula em um espaço de experiência, de formação de cidadãos e de vivência democrática, ampliado pela presença das TIC.

Mas não é só a forma como os professores encaram o ato de ensinar que tem que ser alterada. A introdução das TIC na escola e na sala de aula, e consequentemente, no processo de ensino, aprendizagem e avaliação, implica uma atitude diferente de todos os intervenientes neste processo: professores, alunos e responsáveis pela gestão das escolas: “Para que se conviertan (as TIC) en un soporte educacional efectivo se requerirán complejos procesos de innovación en cada uno de los aspectos de la escolaridad, incluyendo el sentido de la escolaridad, el currículo, la pedagogía, la evaluación, la administración, la organización y el desarrollo profesional de profesores y directores” (Trahtemberg, 2000, p. 38).

Cabe, pois, à escola promover a aproximação entre o que quer e deve ensinar e o que os alunos querem e devem aprender, conseguindo aproveitar da melhor forma as imensas potencialidades das novas tecnologias e impedindo, desse modo, a distância entre a cultura escolar e a cultura dos meios de comunicação (Pedró, 1998), no fundo tornando-se verdadeiramente inclusiva e promotora de coesão social.

1.2. As visões sobre a integração das TIC ao currículo

Documento oficial como os Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio (PCNEM) recomenda o uso das tecnologias: “As tecnologias da comunicação e da informação e seu estudo devem permear o currículo e suas disciplinas.” (Brasil, 2000b, p. 12). Esse documento apresenta-se como diretriz norteadora do ensino e exerce certa influência na atuação docente, mas é da relação cotidiana com os alunos que vem a demanda pela diversificação de recursos e aproveitamento das possibilidades desses nas atividades educacionais.

“À palavra currículo associam-se distintas concepções, que derivam dos diversos modos como a educação é concebida historicamente, bem como das influências teóricas que a afetam e se fazem hegemônicas em um dado momento” (Moreira e Candau, 2006, p. 1).

Dessa forma, o currículo pode ser entendido sob diversos fatores socioeconômicos, políticos e culturais como, em alguns casos: conteúdos a serem ensinados e aprendidos; experiências de aprendizagem escolares a serem vividas pelos alunos; planos pedagógicos elaborados por professores, escolas e sistemas educacionais; objetivos a serem alcançados por meio do processo de ensino; processos de avaliação que terminam por influir nos conteúdos e nos procedimentos selecionados nos diferentes graus da escolarização.

Pode-se, então, considerar o currículo sob dois aspectos: o conteudista e o por competências. O modelo por conteúdo é focado no ensino, baseado na importância do estudo individual, sendo que o professor desenvolve o papel de “ensinador”. É visto como fim, como um conjunto regulamentado de disciplinas prontas e acabadas. Já no currículo por competências, o foco está na aprendizagem do aluno, na importância da atividade em conjunto, no trabalho coletivo, é visto como um conjunto integrado e articulado de situações pedagogicamente concebidas e organizadas para promover um processo educativo que seja realmente significativo, sendo que o docente é o gestor da aprendizagem.

No currículo por competências, o aluno tem a possibilidade de desenvolver a capacidade de articular, mobilizar e colocar em ação valores, conhecimentos e habilidades necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza de seu trabalho (Parecer CNE 16/99).

Defende-se aqui a compreensão de currículo alinhada com a perspectiva sócio-cultural no sentido proposto por Moreira (2007) que acentua a tensão existente no processo curricular entre dois focos: o conhecimento escolar e a cultura. Isto significa que o currículo envolve tanto propiciar ao aluno a compreensão de seu ambiente cotidiano como comprometer-se com sua transformação; criar condições para que o aluno possa desenvolver conhecimentos e habilidades para se inserir no mundo e como atuar em sua transformação; ter acesso aos conhecimentos sistematizados e organizados pela sociedade e desenvolver a capacidade de conviver com a diversidade cultural, questionar as relações de poder, formar sua identidade e ir além de seu universo cultural.

Ponte (2000) esclarece que existem três tipos de abordagem à integração das TIC na escola: ferramenta de ensino assistido por computador, alfabetização informática e ferramenta de trabalho. Como ferramenta de ensino assistido por computador, “o computador é colocado a desempenhar funções de um “professor eletrônico”, procurando transmitir aos alunos

conhecimentos pré-definidos e proporcionar o desenvolvimento de destrezas básicas. (...) procura-se transmitir informação e verificar até que ponto os alunos a apreenderam.” (Ponte, 2000, p. 72). Ao nível da alfabetização informática, “a ideia fundamental é fazer do computador um objeto de estudo” (Ponte, 2000, p. 73), ou seja, mais uma disciplina curricular como, por exemplo, a Química.

A incorporação da tecnologia à educação causa uma certa confusão em relação ao seu uso e finalidade. Newberry (1999) afirma que existem dois termos/expressões: a educação tecnológica e a tecnologia educacional. A educação tecnológica tem como principal objetivo o ensino sobre a tecnologia por meio de uma matéria escolar (ou assunto), levando o desenvolvimento da ‘literatura’ tecnológica para todos. Já a tecnologia educacional visa melhorar o processo de ensino e aprendizagem através do ensino com a tecnologia, no qual esta é um meio de ensino.

Como ferramenta de trabalho na escola, as TIC emergem “como instrumentos para serem usados livre e criativamente por professores e alunos, na realização das atividades mais diversas” (Ponte, 2000, p. 73). Este tipo de abordagem é o mais inovador proporcionando um novo papel ao aluno: protagonista de aprendizagens.

Silva (2000) sugere que os professores convoquem os alunos a saírem da passividade de receptores e se engajem, numa tarefa coletiva, a lidar com múltiplas informações e a tecer um conhecimento vivo. Em um ambiente de colaboração o aluno pode atuar e dialogar no sentido da imersão, navegação, exploração, conversação e da modificação. Para o mesmo autor:

A participação do aluno se inscreve nos estados potenciais do conhecimento arquitetado pelo professor de modo que evoluam em torno do núcleo preconcebido pelo professor com coerência e continuidade. O aluno não está mais reduzido a olhar, ouvir, copiar e prestar contas. Ele cria, modifica, constroi, aumenta e, assim, torna-se co-autor, já que o professor configura o conhecimento em estados potenciais. (p. 199).

Neste panorama, Tezani (2011) afirma que a articulação do trabalho escolar com projetos e a incorporação das TIC ao currículo enfatizam a possibilidade de construção de novos conhecimentos e aprendizagens cognitivas, sociais e afetivas. Assim, o trabalho com projetos, propõe uma inversão curricular na qual questões cotidianas passam a ser foco do processo de pesquisa, de modo que tais temas se transformem em projetos investigativos.

1.2.1. A visão na sociedade

Na sociedade global do século XXI, muitas vezes designada da “informação”, do “conhecimento” e, mais recentemente da “aprendizagem” (Pozo, 2002), o acesso à *internet*

através da conexão com o computador tem se mostrado uma ferramenta potencial para utilização a nível educativo, capaz de diversificar o processo de ensino/aprendizagem e enriquecer a prática pedagógica, modificando a forma de pensar e aprender, tornando-as integradas e colaborativas.

A educação articula-se com a Sociedade da Informação, uma vez que, Takahashi (2000) menciona:

(...) educar em uma sociedade da informação significa muito mais que treinar as pessoas para o uso das tecnologias de informação e comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhes permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento, operar com fluência os novos meios e ferramentas em seu trabalho, bem como aplicar criativamente as novas mídias, seja em usos simples e rotineiros, seja em aplicações mais sofisticadas. Trata-se também de formar os indivíduos para “aprender a aprender”, de modo a serem capazes de lidar positivamente com a contínua e acelerada transformação da base tecnológica. (p. 45)

No relatório da UNESCO da comunicação internacional sobre a educação para o século XXI (Delors *et al*, 2006) realçam que as TIC oferecem, como instrumentos educativos das crianças e adolescentes, uma oportunidade sem precedentes de poder responder com a qualidade necessária a uma exigência cada vez mais massiva e diversificada.

O governo brasileiro tem promovido nos últimos anos uma política de integração das TIC na educação básica, por meio de diversos programas, seja de formação, seja de infraestrutura. O mais antigo programa com essas características é o PROINFO, criado em abril de 1997, para promover o uso pedagógico da informática na rede pública de ensino fundamental e médio. O programa é responsável pela doação e instalação de computadores nas escolas públicas de educação básica e a criação dos NTE que atualmente são 450 no País. Os núcleos contam com equipe interdisciplinar de professores e técnicos qualificados para oferecer formação contínua aos professores e assessorar escolas da rede pública no uso pedagógico da tecnologia e na área técnica (Portal MEC).

Não podemos esquecer que estamos numa sociedade em constante mudança, e é neste contexto que as TIC surgem de uma forma incontornável na sala de aula. Atualmente, vivemos numa sociedade digital, da qual os mais novos fazem parte e são os principais admiradores, pois são os verdadeiros *nativos digitais* (Prensky, 2001).

Prensky (2001) chama aos nossos atuais alunos *nativos digitais*, porque nasceram na era da tecnologia e da informação, utilizam as TIC de forma quase inata. Todas estas crianças são os *falantes nativos* da linguagem digital dos computadores e da *internet*. Este autor considera que o mundo está dividido entre os *nativos digitais* e os *imigrantes digitais*. Já os

imigrantes digitais são todos aqueles que nasceram num período anterior à era da tecnologia e da informação e que tiveram a necessidade de se adaptarem às tecnologias, contudo nunca irão proceder de forma tão espontânea como os *nativos digitais*.

1.2.2. A visão na investigação

A educação e as tecnologias têm sido nos últimos tempos assunto de longas e acaloradas discussões no âmbito académico. É verdade que, hoje, ao falarmos deste assunto, não tratamos de um esforço de “convencimento” da relevância da temática, mas um esforço de compreensão e aprofundamento das potencialidades e contribuições do contexto tecnológico comunicacional e informacional contemporâneo para a educação e (trans)formação das ações formativas e da prática educativa. Sem perder de vista a urgência de oferecer às novas gerações a intimidade com as tecnologias, necessária para que elas sejam formadas por usuários e estejam incluídos nessas redes de relações que são “(...) possibilitadas por tecnologias da informação que operam à velocidade da luz, configuram os processos e funções predominantes em nossa sociedade.” (Castells, 1999, p. 498).

Cruz (2009) destaca um conjunto de trabalhos de natureza académica desenvolvidos por investigadores portugueses, que fornecem algumas pistas interessantes não só em termos de clarificação do potencial das TIC para apoiá-la à aquisição das aprendizagens previstas em cada área curricular, mas também em termos de desenvolvimento de novas abordagens metodológicas para contornar a própria dificuldade que, em cada disciplina, se encontra para atingir os objetivos que ultrapassam os do domínio específico das áreas curriculares do ensino básico: Estudo do Meio, Ciências Físico-Química, Matemática, Expressão e Educação Musical, Língua Portuguesa, Educação Visual e Tecnológica.

A concepção de ensino e de aprendizagem dos estudos apresentados por Cruz (2009), uma perspectiva de utilização das tecnologias, na maioria “em sintonia com os princípios teóricos de natureza construtivista (...) e para além das aprendizagens de natureza disciplinar adquiridas, salienta o desenvolvimento de competências transversais (por exemplo, colaboração, concentração, empenho, inter-ajuda) e a alteração de estratégias de aprendizagem decorrentes da utilização das TIC.” (p. 31)

1.2.3. A visão na aprendizagem

Mais do que meros meios de partilha de informação, as TIC nos dias de hoje apresentam-se como instrumentos de aprendizagem que permitem a obtenção de um

conhecimento centrado num trabalho conjunto. É com base neste pressuposto que surge o conceito de aprendizagem colaborativa.

A aprendizagem colaborativa propõe um conjunto de condições, conforme Correia e Dias (1998):

(i) a promoção do auto-conceito dos alunos; (ii) o aumento da qualidade e da quantidade do *feedback*; (iii) o desenvolvimento de materiais didáticos de qualidade que permita uma integração eficaz nos *curricula*; (iv) o desenvolvimento, nos alunos, de capacidades (*skills*) de autogestão e de resolução de problemas aliadas à capacidade de pensar criticamente; (v) a adequação dos ritmos de aprendizagem segundo os ritmos próprios dos alunos; (vi) o aperfeiçoamento dos processos de avaliação. (p. 117).

Neste novo panorama educacional o professor deixa o estado que lhe foi atribuído pelo paradigma tradicional de aprendizagem, passa a organizar aprendizagens que estimulem e valorizem o intelecto do aluno enquanto ser autónomo e responsável e, a sala de aula passa a ser um verdadeiro espaço livre que se insere no cosmos das redes de aprendizagem onde coabitam o espaço físico e o espaço virtual de aprendizagem (Amaro *et al*, 2009).

A integração da *internet* na prática educativa vai transformando gradualmente a sala de aula em ambientes de aprendizagem mais abrangentes e o conhecimento deixa de ser unicamente oriundo de um meio fechado, como refere Eça (1998), “a aprendizagem deve ser centrada no aluno e virada para o lado prático das coisas (...) o incentivar e valorizar do trabalho individual e de grupo estimula as capacidades de crítica e de autocrítica” (p. 15).

Perante esta necessidade é fundamental desenvolver uma pedagogia baseada na interação dos processos colaborativos, na inovação e na promoção das capacidades de autonomia do aluno no aprender e no pensar. Através de um ambiente virtual é possível estabelecer interações síncronas (em tempo real) e/ou assíncronas (não ocorre em tempo real) onde a aprendizagem partilhada pode tornar o conhecimento mais profundo.

Como refere Dillenbourg (1999) “aprendizagem colaborativa é uma situação na qual duas ou mais pessoas tentam aprender alguma coisa juntas” (p. 2). O autor quando se refere a duas ou mais pessoas considera uma aprendizagem alargada a uma turma ou até a uma comunidade de milhares de indivíduos.

A criação de um ambiente virtual de aprendizagem tem como grande objetivo ligar pessoas (professor, aluno) e ideias (domínios), permitindo que o professor se atualize tecnologicamente, ao mesmo tempo que promove o interesse dos alunos por uma escola que acompanha as novas tendências tecnológicas e, de igual modo, contribui para que estes adotem novos hábitos de estudo.

1.2.4. A visão na avaliação das aprendizagens

Zapelini (2002) menciona que alguns países como França e Portugal, tornaram-se os grandes expoentes da docimologia, estudo científico dos procedimentos de exames e de avaliação, e em particular do sistema de atribuição de notas e dos comportamentos dos examinadores e examinados.

Na educação, as palavras testar, medir e avaliar são largamente utilizadas e, muitas vezes, confundidas por serem consideradas sinônimas. A palavra testar tem menor abrangência, pois seu formato, que normalmente é feito por meio de testes, é apenas uma das formas de medição. Já o termo avaliar é o mais amplo deles, pois além dele fazer uso de instrumentos que levantam dados quantitativos, faz uso também de instrumentos qualitativos (Haydt, 2000).

Luckesi (1995) afirma que a “avaliação não se dará num vazio conceitual, mas sim dimensionada por um modelo teórico do mundo e da educação, traduzido em prática pedagógica” (p. 6) e define a avaliação como “um juízo de qualidade sobre dados relevantes para uma tomada de decisão.” (p. 9).

A avaliação, de acordo com Haydt (2000), se caracteriza sobre quatro aspectos em comum com a finalidade de atender os princípios básicos de um processo avaliativo:

- a) A avaliação é um processo contínuo e sistemático uma vez que deve acontecer sempre que necessário de acordo com os objetivos estabelecidos ao ambiente. O *feedback* é um fator importante para que os elementos envolvidos no processo de ensino/aprendizagem possam ter a oportunidade de rever suas funções, a fim de melhorar a participação e alcançar os objetivos esperados.
- b) A avaliação é funcional, pois acontece em função dos objetivos, ou seja, ela serve para verificar se os objetivos estabelecidos estão sendo alcançados no processo ensino/aprendizagem. É por isso que a avaliação está condicionada aos objetivos.
- c) A avaliação é orientadora não devendo ser apenas classificatória, mas o mais importante é que ela sirva de orientação e direcionamento na busca do conhecimento, na mudança de atitudes e de comportamento. Levantando acertos e erros não no sentido punitivo, mas sim de orientação no processo de aprendizagem.
- d) A avaliação é integral porque deve considerar o todo e não apenas partes de um processo.

Dentro do campo educacional, Haydt (2000) e Sant'anna (2001) citados por (Fonseca, 2010), mencionam que a avaliação apresenta-se em três modalidades: diagnóstica (no início do processo), formativa (no decorrer do processo) e somativa ou classificatória (no final do

processo). Essa concepção vê a avaliação como um processo contínuo e paralelo ao processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Fonseca (2010) as principais funções das modalidades de avaliação são: a) A avaliação diagnóstica é uma etapa do processo educacional que tem por objetivo verificar em que medida os conhecimentos anteriores ocorreram e o que se faz necessário planejar e para selecionar dificuldades encontradas. É necessário verificar se os alunos dominam, ou não, os pré-requisitos necessários para as novas aprendizagens, ou seja, se apresentam as habilidades e os conhecimentos prévios necessários, sem os quais não poderão prosseguir para a próxima etapa; b) Na modalidade de avaliação formativa, como o próprio nome indica, tem como função contribuir de algum modo para a formação do aluno. Indica como os alunos estão se modificando em direção aos objetivos. Assim, esta função formativa da avaliação é, sem dúvida, a função natural da avaliação. Dessa forma, ocorre durante o processo de instrução, fornecendo *feedback* ao aluno e ao professor. Na visão de Perenoud (1999) a avaliação formativa e, de maneira geral, a pedagogia de domínio partem do princípio idealista e muito otimista segundo o qual é a competência que conta e que é preciso, por conseguinte, otimizar os processo de aprendizagem para ampliar os saberes e as habilidades da maioria; c) A avaliação somativa está ligada à medição e a classificação do grau de consecução do aluno no final de um processo (trimestre, semestre, ano) tendo a finalidade de certificar mediante a determinação de níveis de rendimento. O objetivo da avaliação somativa é classificar o aluno para determinar se ele será aprovado ou reprovado. Este objetivo está vinculado à noção de medir.

Os modelos em avaliação educacional descrevem o que os avaliadores fazem ou prescrevem o que devem fazer. Segundo Vianna (2000), os modelos quase sempre se concentram na avaliação do ensino, aprendizagem e eficiência do currículo; outros consideram atividades, práticas e políticas que facilitam o ensino, a aprendizagem e a eficiência do currículo; outros, ainda, preocupam-se com aspectos administrativos, financeiros e com as implicações sócio-políticas da educação. Tudo isso, reflete a complexidade da avaliação, que abrange um amplo espectro de problemas, desde situações específicas ligadas à epistemologia e à natureza da pesquisa científica até problemas de relevância ligados à política educacional e à ética na avaliação.

Stake (1983) citado por Vianna (2000), ainda que de forma simplificada, analisa conforme o Quadro 4, cinco diferentes abordagens de atividades de avaliação, seus objetivos, protagonistas, vantagens e desvantagens. Stake (1983) destaca também, para o fato de que existem diferentes maneiras de avaliar um programa educacional e que nenhuma é

inteiramente correta: não apresentam uma descrição de seus méritos e deficiências, ignoram importantes questões que deveriam ser levantadas durante a avaliação; mostram-se pouco sensíveis às singularidades das condições locais e ao clima proporcionado para a aprendizagem.

Quadro 4 - *Modelos de Avaliação segundo a concepção de Stake* (Fonte: Vianna, 2000, p. 38)

Abordagem	Objetivos	Principais Elementos	Competência (Ênfase)	Protagonistas	Riscos	Vantagens
Medida de ganho do estudante	Medir o desempenho e o progresso do estudante	Definição de objetivo, análise de escores, discrepância entre escores e a realidade	Psicólogos educacionais	R. Tyler B. Bloom W. Popham M. Provus	Super simplificação dos objetivos educacionais, não consideração do processo	Destaca, identifica o progresso do estudante
Interação/ Observação	Compreender atividades e valores	Questões educacionais, observação em sala de aula, estudo de caso, visão pluralista	Usuários do sistema educacional	L. Smith Parllett-Hamilton R. Rippey R. Stake	Grande apoio em percepções subjetivas, ignora causas	Mostra amplo quadro do programa, identifica conflitos de valores
Análise gerencial	Aumentar a racionalidade nas decisões do dia-a-dia	Relação de opções, estimativa, retroinformação contínua, custos, eficiência	Administradores Economistas	L. Lessinger D. Stufflebeam M. Alkin	Super-valorização da eficiência, subestimação de elementos implícitos	Retroalimentação para tomada de decisão
Pesquisa Educacional	Desenvolver explicações e táticas de instrução	Condições controladas, análise multivariada, base para generalização	Experimentais	L. Cronbach J. Stanley D. Campbell	Condições artificiais; ignora aspectos humanísticos	Novos princípios instrucionais e desenvolvimento de materiais
Avaliação sem objetivos pré-estabelecidos (<i>goalfree</i>)	Avaliar efeitos de um programa	Ignora objetivos propostos; segue uma <i>check-list</i>	Consumidores em potencial	M. Scriven	Supervaloriza documentos e relatórios	Informa os efeitos minimiza fatores subjetivos

Se o ato educativo precisa ser constantemente avaliado, não como um julgamento definitivo e autoritário do educador, mas como uma comprovação para o aluno do seu ritmo de aprendizagem e do seu progresso, a ele incorporam-se outros aspectos culturais que resultam no aperfeiçoamento da aprendizagem, dentre eles estão as TIC.

Uma cultura tecnológica de base também é necessária para pensar as relações entre evolução dos instrumentos (informática e hipermídia), as competências intelectuais e a

relação com o saber que a escola pretende formar. Pelo menos sob esse ângulo, as tecnologias novas não poderiam ser indiferentes a nenhum professor, por modificarem as maneiras de viver, de se divertir, de se informar, de trabalhar e de pensar. Tal evolução afeta, portanto, as situações que os alunos enfrentam e enfrentarão, nas quais eles pretensamente mobilizam e mobilizarão o que aprenderam na escola.” (Perrenoud, 1999, p. 138)

Dessa maneira, como afirma Ruiz (2003) “fortalecidos pela revolução científica da era do computador, alcançamos o limiar de uma época em que a complexidade crescente dos problemas a serem enfrentados clama pela (re)descoberta da individualidade, do sujeito autônomo, do eu competente.” (p. 101)

Assim, segundo Perrenoud (2000):

Resta trabalhar a partir das concepções dos alunos, dialogar com eles, fazer com que sejam avaliadas para aproximá-las dos conhecimentos científicos a serem ensinados. A competência do professor é, então, essencialmente didática. Ajuda-o a fundamentar-se nas representações prévias dos alunos, sem se fechar nelas, a encontrar um ponto de entrada em seu sistema cognitivo, uma maneira de desestabilizá-lo apenas o suficiente para levá-los a restabelecerem o equilíbrio, incorporando novos elementos às representações existentes, reorganizando-as se necessário. (p. 29)

Nesse sentido a avaliação precisa ser contextualizada, trabalhar com problemas complexos, colaborar no desenvolvimento das competências dos alunos.

Vale ressaltar que a melhoria da educação implica mudanças que devem focar o currículo por competências, envolvidas na construção do conhecimento tornando, assim, um ambiente de aprendizagem mais rico e favorecendo ainda mais esta construção. Nesta ideia, inserindo a avaliação, perpassa a concepção de que a aprendizagem tem um estilo cognitivo que deve atender as diversas inteligências dos alunos e assim, tornando-os conscientes das suas preferências de aprendizagem.

É preciso que as práticas educacionais parem de se preocupar com as deficiências de cada aluno e com o que esse aluno deve aprender para servir aos interesses da sociedade e passem a trabalhar em cima das facilidades que cada aluno tem para aprender, tornando-se necessário que o professor faça um diagnóstico da realidade do aluno, de suas vivências e sobre as maneiras de ensinar mais atrativas para cada aluno, como também ajudar a desenvolver indivíduos críticos e cientes de seu papel na sociedade (Gardner, 1995).

A construção de um currículo escolar por competências que esteja ligado a uma avaliação transformadora, considera a aprendizagem como um processo e não como um mero acúmulo de informações. É um grande desafio para o professor, uma vez que nesta perspectiva, desencadeia, reforça, compara e acompanha todo este processo.

Casarotto *et al* (2001) aborda da seguinte maneira:

Uma verdadeira revolução nas escolas deve ser processada para acompanhar o desenvolvimento na tecnologia e as mudanças no comportamento humano.

As antigas práticas pedagógicas de transmitir o conhecimento devem dar lugar ao novo papel do educador enquanto facilitador em um processo em parceria com o educando.

Aos educandos competem o papel ativo de parceiro na ação de aprender, desenvolvendo habilidades, aprendendo a solucionar problemas e construindo seu conhecimento.

A abordagem por competências nos remete a uma proposta pedagógica que substitui o aprender simplesmente a fazer, por uma formação do aprender, da contextualização, da interdisciplinaridade, da problematização, do ousar, e do empreender. (p. 84)

A avaliação de competências requer atitudes pedagógicas que levem a conhecer, fazer, conviver e ser, buscando desafios, comunicação de ideias, tomada de decisão, iniciativa, autonomia intelectual e convivência democrática. Dentro desse contexto, a avaliação de competências deve ser uma atividade cognitiva, afetiva, prazerosa, aberta ao convívio coletivo, em que as discussões e a auto-avaliação sejam constantes.

A auto-avaliação é importante na aquisição de competências. Não aquela auto-avaliação em que o aluno afirma se ficou satisfeito com o curso, se agiu ativamente, mas uma em que o aluno seja capaz de autogerir-se, resolver problemas, adaptar-se e ser flexível diante de novas tarefas, assumir responsabilidades, aprender por si próprio e trabalhar em equipe de maneira cooperativa.

Portanto, a avaliação não pode ser vista isolada de uma proposta educacional, de um projeto de educação que traga em seu bojo um processo de transformação, uma proposta de ação que busque modificações de uma determinada situação.

1.3. O ensino à distância com recursos e ferramentas *online* para a educação básica

Novos termos onde a letra “e” serve como referência, está associada ao conceito de eletrônico podendo significar também era digital ou *internet*. O conceito de *e-learning* que permitam o acesso a recursos de aprendizagem em qualquer lugar e sempre disponíveis aparece associado ao ensino a distância.

Segundo Machado (2009) um dos objetivos do ensino a distância *online*, o chamado *e-learning* é “proporcionar aos alunos um ambiente virtual composto por diversas ferramentas, onde poderá haver a troca de informações entre aluno e professor ou entre alunos. Esses são os chamados ambientes colaborativos e fazem parte de um ambiente de aprendizagem.” (p. 1).

A autora destaca, ainda, a importância social deste tipo de aprendizagem, afirmando que o ambiente colaborativo vem se sobressaindo pelo fato de propiciar, além de um melhor rendimento no aprendizado, uma melhor preparação para o mercado de trabalho, já que faz com que estudantes consigam trabalhar em grupo, expor e firmar suas opiniões diante de outras pessoas.

O ensino a distância ao evoluir em sintonia com os avanços da tecnologia digital e as novas técnicas de interatividade vai alterar a forma como os alunos aprendem, como refere Carvalho (2008), “escrever *online* é estimulante para os professores e para os alunos. Além disso, muitos dos alunos passam a ser muito mais empenhados e responsáveis pelas suas publicações” (p. 8).

O professor deve conseguir organizar-se de forma a criar novos modelos para propiciar um conhecimento essencial e claro. Para isso deve criar mecanismos para filtrar a inesgotável informação que estas tecnologias lhe disponibilizam. Ao introduzir novos modelos de ensino e aprendizagem com o *e-learning* estes levam o aluno a definir a sua própria estratégia na resolução de problemas, favorecem a sua integração nos diferentes ramos do conhecimento e permitem a criação de projetos multidisciplinares onde o conhecimento é partilhado e se dá um enriquecimento das aprendizagens.

O ensino à distância vai influenciar o ensino presencial. Segundo Dede (1996), o novo modelo pedagógico do ensino presencial vai ser influenciado pela introdução das novas tecnologias. As fontes de conhecimento disponíveis da *Web* tornam-se num complemento à informação fornecida pelo professor e pelos livros.

A procura e investigação orientada podem levar os alunos a realizarem atividades dentro e fora da sala de aula com maior facilidade. A *Web* torna-se, desta forma, numa fonte de informação acessível a todos (alunos, professores e restante da comunidade escolar).

O professor deve dotar o aluno de meios para que este saiba filtrar a informação disponível. Esta, sendo tão vasta, encontra-se dispersa e não está validada, cabendo ao professor ensinar a pesquisar e processar essa mesma informação. Só desta forma poderá o aluno transformar essa consulta em conhecimento.

Esta investigação sofre influência do Parecer nº 41/2002 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, o qual versa exclusivamente sobre as “Diretrizes Curriculares para a Educação a Distância na Educação de Jovens e Adultos e para a Educação Básica na etapa do Ensino Médio”.

A legislação educacional é bastante precisa, pois primeiro reflete o movimento real presente na sociedade, isto é, as “experiências” dos setores privados direcionaram-se para a

formação de jovens e adultos (um público que pode pagar por esses serviços); segundo, deixa aberta a possibilidade de uso da EAD no Ensino Fundamental e Médio regulares, se assim as condições o exigirem. E quais são essas condições? O Decreto 5.622 de 2005 responde em seu 30º artigo:

Art. 30. As instituições credenciadas para a oferta de educação a distância poderão solicitar autorização, junto aos órgãos normativos dos respectivos sistemas de ensino, para oferecer os ensinos fundamental e médio a distância, conforme § 4o do art. 32 da Lei no 9.394, de 1996, exclusivamente para:

I - a complementação de aprendizagem; ou

II - em situações emergenciais.

Parágrafo único. A oferta de educação básica nos termos do *caput* contemplará a situação de cidadãos que:

I - estejam impedidos, por motivo de saúde, de acompanhar ensino presencial;

II - sejam portadores de necessidades especiais e requeiram serviços especializados de atendimento;

III - se encontram no exterior, por qualquer motivo;

IV - vivam em localidades que não contam com rede regular de atendimento escolar presencial;

V - compulsoriamente sejam transferidos para regiões de difícil acesso, incluindo missões localizadas em regiões de fronteira; ou

VI - estejam em situação de cárcere.

Em outras palavras, a legislação educacional referente à EAD na educação básica permite que: (a) os empresários da educação mantenham seus cursos de educação a distância para os jovens e adultos, porém não mais em caráter excepcional ou “experimental”, mas de forma regular e sistemática; e (b) o Estado preencha os vazios que subsistem no ensino presencial público com o uso do ensino a distância, mais barato e mais adequado às nossas características de “país pobre”.

Com a Deliberação do CEE nº 77 de 2008, o Estado de São Paulo passou a permitir o uso de até 20% de ensino a distância no Ensino Médio. O governo Serra seguiu o mesmo raciocínio do Governo Federal ao liberar até 20% de ensino a distância nos cursos superiores presenciais (Portaria 4.059 de 2004). Os 20% aparecem aí como “complementares” ao ensino presencial, como forma “alternativa” de aprendizagem. A regularização do ensino semipresencial é estratégica, pois pode servir como ponto de apoio para a regulamentação posterior do ensino a distância.

Leite (2006) recomenda que se evite utilizar os 20% em atividades que estariam incorporadas na programação como "lição de casa", embora possam ser disponibilizadas no ambiente virtual, não devem ser consideradas para substituir momentos presenciais. A autora sugere as seguintes alternativas, para usar os 20% da carga horária a distância:

- . O professor propõe atividades síncronas, como *chat* ou *webconferência*;
- . O professor organiza atividades no ambiente virtual e fica no laboratório de informática no horário normal da aula prevista, à disposição dos alunos que preferirem comparecer;
- . O professor organiza atividades assíncronas programadas para durar o tempo de uma aula presencial, sempre com algum instrumento de avaliação. (p. 8)

No Brasil, a legislação que autoriza a oferta de componentes curriculares ou de cursos completos, via EAD é a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996), regulamentada pelo Decreto n.º 5.622, publicado no D.O.U. de 19/12/05. Educação a Distância, segundo o Decreto 5.622 de 19 de dezembro de 2005, “é a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino-aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias da informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos.”

Dessa forma, a EAD não é um método de ensino, mas uma modalidade, que pode ser adaptada a diferentes métodos e abordagens pedagógicas.

Queiroz (2007) afirma que com o advento das TIC, defrontamo-nos com novas possibilidades e desafios no processo de ensino, aprendizagem e avaliação. A utilização dos recursos tecnológicos, isto é, da rede de comunicações *online* possibilita ampliar os espaços físico e temporal compreendidos pela sala de aula. Através do uso da tecnologia, professores e alunos passam a se conectar via rede, não precisando se limitar ao ambiente das salas de aula tradicionais. Como resultado, cada vez mais cursos e disciplinas vem sendo oferecidos na modalidade *online*.

Filatro (2008) utiliza o termo “matriz de *design* instrucional” para permitir uma visão panorâmica de cada unidade de aprendizagem:

De fato, por meio da matriz, podemos definir quais atividades serão necessárias para atingir os objetivos, bem como elencar quais conteúdos e ferramentas serão precisos para a realização das atividades. Podemos também estabelecer como se dará a avaliação do alcance dos objetivos. A matriz permite ainda verificar quais serão os níveis de interação entre o aluno e os conteúdos, as ferramentas, o educador e os outros alunos e que tipo de ambiente virtual será necessário para o desempenho das atividades. (p. 44)

As TIC estão transformando nossa maneira de comunicação e proporcionando novos meios de acesso à informação, à educação e à aprendizagem. Seu grande êxito está sustentado no contato e familiarização cada vez mais precoce de crianças e jovens com ferramentas da *internet* e *software*, que podem e devem ser utilizados como recursos de aprendizagem, podendo ser percebido, inclusive, nos Municípios do Estado do Pará, através do Projeto NavegaPará, de grande relevância, que vem trazendo a inclusão digital dos estudantes e da população como um todo, ou seja, além desta inclusão já pode-se projetar metodologias de aprendizagem através do uso de recursos tecnológicos para o ensino a distância.

Dentre as plataformas virtuais que apresentam caracterização clara da aplicação de linhas pedagógicas relacionadas ao processo de ensino, aprendizagem e avaliação, está o *Moodle*, aplicado neste projeto de pesquisa e disponível no portal www.portalescolar.pa.gov.br da SEDUC/PA.

Baseado no Jornal do Anglo (2006), os jovens que já completaram 18 anos e adultos que desejam iniciar ou concluir o Ensino Médio podem fazê-lo em até 18 meses no CIER atendendo à legislação vigente. O ensino é realizado por meio de módulos auto-instrucionais e em um ambiente virtual especialmente desenvolvido para essa clientela. O aluno pode estudar no local de sua melhor conveniência e esclarecer dúvidas com os professores, devendo comparecer ao Núcleo Escolar para realizar as avaliações. No caso de empresas, mediante contrato específico, pode ser montado um Núcleo Escolar nas instalações da companhia, onde as avaliações podem ser aplicadas.

Os módulos auto-instrucionais do CIER englobam as Disciplinas do Ensino Médio com atividades especialmente desenvolvidas para favorecer o auto-aprendizado. Para a conclusão do Ensino Médio e obtenção do respectivo certificado o estudante deve concluir os seguintes módulos: Matemática – 25 módulos, LínguaPortuguesa/LiteraturaBrasileira – 25 módulos, Biologia – 20 módulos, Física – 20 módulos, Química – 20 módulos, História – 20 módulos e Geografia – 20 módulos.

O aluno que já concluiu alguma série ou obteve certificado parcial de disciplinas deve apresentar a documentação comprobatória para que a Coordenação do Curso faça a equivalência de estudos e estabeleça os módulos que deverão ser cumpridos.

O projeto *Primary and Secondary School Education for Brazilian Learners Outside Brazil* do Anglo-Americano, por meio do seu CIER, integrou o livro “Melhores práticas de Educação a Distância no Brasil – 2006”. A obra foi distribuída durante a 22ª *ICDE World Conference on Distance Education*, que aconteceu de 03 a 06 de setembro de 2006, no Rio de Janeiro. A comunicação partiu da ABED, uma sociedade científica, sem fins lucrativos,

voltada para o desenvolvimento da aprendizagem mediada por tecnologias (Jornal do Anglo, 2006).

Hoje o Ensino Médio a distância na cidade de Belém, capital do Estado do Pará/Brasil, só existe no CDC Educação (www.cdceducacao.com.br), também em três semestres, com encontros semanais na quarta-feira (19 às 22h), opcionalmente o sábado duas vezes por mês (8 às 14h), autorizado pelo Conselho Estadual de Educação através da resolução 093/CEE de 23/02/2010.

1.4. O uso da plataforma *Moodle* como suporte ao ensino presencial

Entre os projetos encontrados para a utilização das TIC no apoio ao ensino presencial destaco o “Portal Escolar: Educação sem Distância” na educação no Estado do Pará/Brasil, como se pode constatar por estudo realizado (Gama, 2011).

O Portal Escolar é um espaço disponível na *internet*, coordenado e mantido pela SEDUC/PA, através da CTAE, com o apoio dos NTE, podendo ser utilizado por educadores e educandos da rede estadual de ensino e comunidade em geral. O projeto teve como proposta inicial a educação a distância e a semipresencial, porém, como nos dias de hoje, as distâncias estão cada vez menores devido ao avanço tecnológico, seu uso estendeu-se também a educação presencial como instrumento auxiliar de ensino, aprendizagem e avaliação.

O acesso ao portal dá-se pelo endereço digital www.portalescolar.pa.gov.br que conduz à página principal. Qualquer pessoa pode acessá-lo e verificar limitadamente seu conteúdo, já que grande parte das informações, e principalmente os cursos, são destinados apenas aos servidores do Estado e comunidade escolar com cadastros no portal, necessitando de *login* e senha. Na primeira página do portal, figura 1, além de se fazer cadastro ou *login*, encontram-se caixa de notícias só sobre educação com *link* para os *sites* Terra, SEDUCPA e para o Twitter@seducpa, caixa do menu principal sobre informações básicas do portal aprofundadas por meio de *link* das ferramentas apresentação, histórico, equipe, contato e novidades, caixa de previsão do tempo e hora certa, caixa de usuários *online*, *link* de entrada para cada categoria de cursos e mecanismo de busca dos cursos.



Figura 1 – Reprodução parcial da página inicial do Portal Escolar: Educação sem Distância

O ambiente virtual de aprendizagem (AVA) utilizado no portal está baseado em um sistema de educação a distância denominado *Moodle* (um acrônimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). *Moodle* é um projeto de *software* de fonte aberta (*open source software*), utilizado gratuitamente para produzir e administrar cursos *online* e projetado para suportar uma estrutura socioconstrucionista da educação, conforme requer seu projetor Martin Dougiamas (1999). De forma que, a partir do *Moodle*, o Portal Escolar, Educação sem Distância, dispõe de um conjunto de ferramentas que propicia ao professor/administrador criar cursos com as mais diversas finalidades de modo que atenda as necessidades de sua clientela.

Conforme os autores Ribeiro *et al* (2007), o AVA *Modular Object Oriented Distance Learning (Moodle)* é uma plataforma *Open Source*, ou seja, pode ser instalado, utilizado, modificado e mesmo distribuído. Seu desenvolvimento objetiva o gerenciamento de aprendizado e de trabalho colaborativo em ambiente virtual, permitindo a criação e administração de cursos *online*, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem.

Franco (2010) afirma que a chamada plataforma de ensino a distância, plataforma de *e-learning*, SGC (“Sistema de Gerenciamento de Cursos” ou CMS – do inglês, *Course Management System*) ou ainda SGA (“Sistema de Gerenciamento de Aprendizagem” ou LMS – do inglês, *Learning Management System*) é um *software* que oferece um conjunto de ferramentas com as quais o professor e/ou *designer* poderá criar um curso completamente *online* ou um componente *online* complementar a um curso presencial.

Dougiamas (1999), australiano criador do *Moodle*, afirma que a plataforma oferece suporte necessário (ampliando os benefícios de desenvolvimento da compreensão e produção escrita) para estimular múltiplas situações de comunicação entre os participantes. Segundo ele, o *Moodle* se diferencia de outras plataformas pelo fato de sua interface ter sido desenhada com base no modelo social de aprendizagem, ou seja, centrado no aluno.

A filosofia de aprendizagem do *Moodle* compreende quatro conceitos principais, segundo Williams (2005):

(1) o construtivismo, segundo o qual, as pessoas constroem, ativamente, novos conhecimentos ao interagirem com o meio; (2) o construcionismo, que defende que a aprendizagem é, particularmente, efetiva quando algo é construído para os outros utilizarem; (3) o construtivismo social, conceito que engloba a ideia de colaboração dentro de um grupo social, construindo e compartilhando significados; e (4) o comportamento conectado e separado, conceitos que estão relacionados à participação dos indivíduos em discussões. Quando alguém é objetivo e defende suas ideias, assume um comportamento separado. Já quando a abordagem de alguém é subjetiva, tentando compreender o ponto de vista do outro, o comportamento é caracterizado como conectado. O comportamento conectado, portanto, parece estimular a aprendizagem dentro de uma comunidade de aprendizagem, promovendo uma reflexão mais aprofundada e reexame das crenças existentes. (p. 4-5)

O ambiente *Moodle* (<http://www.moodle.org>) apresenta vários recursos como, por exemplo, fórum de discussão, tarefa, *chat*, questionário, perfil, mensagem, etc., que podem ser selecionados pelo professor/administrador de forma a atender aos seus objetivos pedagógicos e às necessidades de seus alunos. Efetivamente, as funcionalidades desta plataforma são inúmeras e cabe às escolas, e a todos os seus atores, aproveitá-las da melhor forma. Portanto, destaco aqui, as ferramentas do *Moodle* (fórum, *chat*, *wiki*, glossário, questionário, tarefa envio de arquivo único e tarefa *online*) que foram exploradas no projeto oficina de Química da Escola Paulino de Brito.

Fórum – é caracterizado como um espaço *online* onde tem lugar a interação assíncrona entre os participantes, ou seja, não ocorrendo em tempo real. O fórum permite organizar discussões e debates *online* e desenvolver diversas atividades de natureza colaborativa no processo de ensino/aprendizagem. Pode-se considerar que um fórum é um processo em que os alunos aprendem a desempenhar as suas atividades sob a orientação de um guia, “professor”, e, pausadamente, aprendem a resolvê-las de forma autônoma (Vygotsky, 1998).

Chat – significa conversação, sendo um meio de comunicação síncrona, que se refere à interação em tempo real, ou seja, a comunicação entre alunos e entre alunos e professor é mediada através da utilização de recursos tecnológicos, existindo um *feedback* instantâneo

entre os participantes sobre uma determinada temática, com o principal objetivo de aprofundar e ampliar a discussão dessa mesma temática.

Wiki – é uma ferramenta para desenvolver atividades de colaboração (trabalho de grupo), uma vez que permite elaborar trabalhos em rede, ao nível da criação de páginas, com um simples editor *Html*, acrônimo para a expressão inglesa *HyperText Markup Language*, que em português significa “Linguagem de Marcação de Hipertexto”, tratando-se de uma linguagem para produzir páginas na *Web*. Esta permite que os utilizadores/participantes trabalhem em conjunto, na mesma página (documento) para adicionar, desenvolver e alterar conteúdos, sendo que as versões anteriores nunca serão eliminadas, podendo ser sempre restauradas. No entanto, a interação é assíncrona entre os participantes, ou seja, a comunicação não ocorre em tempo real.

Glossário – é um recurso que permite aos participantes introduzirem novos termos e comentários a esses termos, permitindo efetuar consultas no glossário. Este meio de comunicação é especialmente útil para a construção de informação coletiva, o que é conseguido de uma forma mais estruturada do que num fórum. Não posso deixar de frisar que, no glossário, assim como na grande maioria das ferramentas da plataforma em causa, a comunicação é assíncrona, já que diz respeito à interação que ocorre entre alunos e entre alunos e professores, tendo uma forma temporalmente diferente. A grande vantagem da comunicação assíncrona é a sua elasticidade temporal, o que confere uma grande flexibilidade aos participantes face à rigidez temporal da comunicação síncrona. Na comunicação assíncrona cada aluno pode acessar ao curso quando quiser e puder, dentro dos prazos estabelecidos pelo professor. Assim, ele pode pensar, estudar e pesquisar antes de escrever, isto é, esta comunicação permite tornar a sua participação mais refletida e ponderada (Académico, 2010).

Questionário – consiste num instrumento de composição de questões e de configuração de questionários. Essas questões são arquivadas por categorias, numa base de dados, podendo ser posteriormente reutilizadas noutros questionários, por exemplo, para outros cursos. Na concepção dos questionários, o utilizador pode conceber ou configurar um conjunto de configurações, adaptadas ao seu questionário, como o período de disponibilidade, a apresentação de *feedback* automático, diversos sistemas de avaliação, assim como a possibilidade de diversas tentativas, com tipo de questões de múltipla escolha, de verdadeiro ou falso, de resposta breve, entre outras possibilidades. A utilização de um questionário por um professor pode ser muito útil quando este pretende inquirir os alunos sobre uma

determinada temática, podendo recolher informações que permitam conhecer melhor as suas dificuldades e até melhorar as metodologias de ensino, no processo de ensino/aprendizagem.

Tarefa – permite ao professor ler, avaliar e comentar as produções dos alunos. As notas ficam disponíveis para conhecimento do aluno e um aluno não pode ver a tarefa do outro. É realizada preferencialmente nos modos de "escrita *online*", exclusivo para envio de textos simples, ou "envio de arquivo único", mais adequado a envio de tabelas, gráficos, imagens, PDF, *power point*, entre outros (Leite, 2006).

A plataforma *Moodle*, segundo Sabbatini (2007), tem também um grande número de recursos que flexibilizam sobremaneira a implantação de diversas filosofias de avaliação dos alunos:

- **Avaliação por acessos:** o *Moodle* fornece uma ferramenta denominada *log* de atividades, que permite colocar em gráfico os acessos dos participantes ao *site*, que ferramentas utilizou, que módulos ou materiais ou atividades acessou, em que dia, em que hora, a partir de que computador, e por quanto tempo.
- **Avaliação por participação:** todas as intervenções dos alunos no ambiente (envio de perguntas e de respostas, atividades colaborativas, entradas no diário, etc.), também são separadas sob o perfil do aluno, permitindo sua rápida avaliação. Existem ferramentas específicas que permitem ao professor passar ensaios, exercícios e tarefas, com datas e horários limites para entrega.
- **Avaliação somativa e formativa:** o *Moodle* permite a criação de enquetes, questionários de múltipla escolha, dissertativos, etc., com grande variedade de formatos. Essas avaliações podem ser submetidas aos alunos em datas específicas, podem ter tempo máximo para resposta, podem ter suas questões e alternativas misturadas para evitar “cola”. O sistema também permite o utilíssimo banco de questões de uma determinada disciplina.

O autor em questão reforça que os critérios de avaliação usados em cada disciplina e curso são definidos pelos professores responsáveis e podem ser constituídos de uma mescla de todos os tipos acima. A coleta das notas e graus concedidos automaticamente (por exemplo, para questionários de avaliação do aprendizado de múltipla escolha) e aqueles concedidos pelo professor aos trabalhos e exercícios submetidos, contagens de acesso e de participações, etc., podem ser coletados em uma única base de dados e utilizada conjuntamente para avaliar o aluno.

O processo avaliativo conforme Gregui (2010), numa concepção construtivista sócio interacionista, é conduzido como mais uma oportunidade para o aluno aprender, o conhecimento não é uma descrição do mundo, mas uma representação que o sujeito faz do

mundo que o rodeia, em função de suas experiências na interação com ele. As provas têm como características a contextualização e a parametrização, isto é, têm a indicação clara e precisa dos critérios de correção, exploram a capacidade de interpretação e escrita do aluno, propõem questões operatórias e não apenas transcritórias.

Dessa forma, o papel do educador é muito importante, ele precisa oferecer meios para que o aluno possa superar as suas dificuldades na busca da construção do conhecimento, motivar para o crescimento constante do processo educacional, saber trabalhar com as diferenças individuais e com a aprendizagem própria de cada aluno, dando atenção à diversidade e buscando resolver as desigualdades sociais com objetivo de proporcionar uma formação comum a todo cidadão.

Nesse aspecto, um currículo escolar define claramente o que ensinar, o que aprender, o para quê ensinar, o para quê aprender, o como ensinar, o como aprender e as diversas formas de avaliação, em estreita integração com a didática. No dizer de Libâneo (2001) “Existe ensino porque existe uma cultura e o currículo é a seleção e organização dessa cultura”. (p.34)

1.5. A organização curricular do Ensino Médio

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional confere caráter de norma legal à condição do Ensino Médio como parte da Educação Básica quando, por meio do Art. 21, estabelece "A educação escolar compõe-se de: I – Educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio; II – Educação superior".

Isso significa que o Ensino Médio passa a integrar a etapa do processo educacional que a nação considera básica para o exercício da cidadania, base para o acesso às atividades produtivas, para o prosseguimento nos níveis mais elevados e complexos de educação e para o desenvolvimento pessoal, referido à sua interação com a sociedade e sua plena inserção nela, ou seja, que "tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores" (Art.22, Lei nº 9.394/96).

Quando a LDB destaca as diretrizes curriculares específicas do Ensino Médio, ela se preocupa em apontar para um planejamento e desenvolvimento do currículo de forma orgânica, superando a organização por disciplinas estanques e revigorando a integração e articulação dos conhecimentos num processo permanente de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Essa proposta de organicidade está contida no Art.36, segundo o qual o

currículo do Ensino Médio "destacará a educação tecnológica básica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania".

A organicidade dos conhecimentos fica mais evidente ainda quando o Art. 36 da LDB estabelece, em seu parágrafo 1º, as competências que o aluno, ao final do Ensino Médio, deve demonstrar:

- § 1º. "Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:
- I - domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;
 - II - conhecimento das formas contemporâneas de linguagem;
 - III - domínio dos conhecimentos de Filosofia e de Sociologia necessários ao exercício da cidadania.

O perfil de saída do aluno do Ensino Médio está diretamente relacionado às finalidades desse ensino, conforme determina o Art. 35 da Lei:

- O Ensino Médio, etapa final da Educação Básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidade:
- I - a consolidação e aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
 - II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
 - III - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

O livro PCNEM (Brasil, 2000a) cita que será indispensável, portanto, que existam mecanismos de avaliação dos resultados para aferir se os pontos de chegada estão sendo comuns e para que tais mecanismos funcionem como sinalizadores eficazes deverão ter como referência as competências de caráter geral que se quer constituir em todos os alunos e um corpo básico de conteúdos, cujo ensino e aprendizagem, se bem sucedidos, propiciam a constituição de tais competências. "O SAEB e o ENEM, operados pelo MEC; os sistemas de avaliação já existentes em alguns Estados e que tendem a ser criados nas demais unidades da federação; e os sistemas de estatísticas e indicadores educacionais constituem importantes mecanismos para promover a eficiência e a igualdade." (p. 69)

O ENEM foi aplicado pela primeira vez em 1998. É estruturado a partir de uma Matriz que contempla a indicação das competências e habilidades gerais próprias do aluno, na fase de desenvolvimento cognitivo correspondente ao término da escolaridade básica. Tal Matriz parte dos seguintes conceitos de competências e habilidades (INEP, 1999):

Competências são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. As habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do “saber fazer”. Através das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências. (p. 9)

Embora Maria Inês Fini, Coordenadora Geral do ENEM, tenha atuado como consultora do MEC no processo de construção das Matrizes Curriculares de Referência para o SAEB, a Matriz de Competências do ENEM tem características bem diversas daquela.

Na matriz de competências do ENEM há a explicitação da concepção de conhecimento que lhe é subjacente, a qual pressupõe:

colaboração, complementaridade e integração entre os conteúdos das diversas áreas de conhecimento presentes nas propostas curriculares de ensino fundamental e médio. Considera que conhecer é construir e reconstruir significados continuamente, mediante o estabelecimento de relações de múltipla natureza individuais e sociais. (idem)

Há, nesta primeira diferenciação, fatores epistemológicos e pedagógicos assaz importantes: o primeiro deles é que enquanto o SAEB avalia tendo como norte as disciplinas, o ENEM estabelece como fulcro as áreas de conhecimento; o segundo, que está intrinsecamente ligado à concepção de conhecimento, é o fato do ENEM estabelecer como eixos a contextualização e a interdisciplinaridade.

Esses dois fatores associados dão origem a mais um elemento diferenciador entre o SAEB e o ENEM: enquanto no SAEB temos, em cada disciplina, descritores que articulam conteúdos, competências e habilidades; o ENEM estabelece competências e habilidades gerais, não subdividindo-as em áreas de conhecimento. Assim, são estabelecidas cinco competências desdobradas em vinte e uma habilidades (sendo que algumas delas se desdobram em outras mais específicas), que são avaliadas através de 63 questões e uma redação.

Não há como questionar o fato de que as competências estabelecidas pelo ENEM, como necessárias para a formação da cidadania, são realmente importantes (INEP, 1999):

- I- Demonstrar domínio básico da norma culta da Língua Portuguesa e do uso das diferentes linguagens: matemática, artística, científica, etc.
- II- Construir e aplicar conceitos das várias áreas do conhecimento para a compreensão de fenômenos naturais, de processos histórico-geográficos, da produção tecnológica e das manifestações artísticas.
- III- Selecionar, organizar, relacionar, interpretar dados e informações representados de diferentes formas, para enfrentar situações-problema, segundo uma visão crítica com vista à tomada de decisões.
- IV- Organizar informações e conhecimentos disponíveis em situações concretas, para a construção de argumentações consistentes.

V- Recorrer aos conhecimentos desenvolvidos na escola para elaboração de propostas de intervenção solidária na realidade, considerando a diversidade sociocultural como inerente à condição humana no tempo e no espaço. (p. 10)

As habilidades também são vistas de maneira geral e, antes de serem discriminadas em 21 grandes tópicos (sendo que alguns deles se subdividem), constam de forma abrangente no Documento Básico. A leitura delas indica, claramente, que se deseja não só aferir, mas também assinalar para o Ensino Médio, a importância de se formar o leitor competente: aquele que sabe ler, interpretar e produzir textos de diferentes naturezas, usando as variadas formas de linguagem e de expressão.

A análise dos resultados das avaliações e dos indicadores de desempenho deverá permitir às escolas, com o apoio das demais instâncias dos sistemas de ensino, avaliar seus processos, verificar suas debilidades e qualidades e planejar a melhoria do processo educativo. Da mesma forma, deverá permitir aos organismos responsáveis pela política educacional desenvolver mecanismos de compensação que superem gradativamente as desigualdades educacionais (Brasil, 2000a).

Ressalva-se que uma base curricular nacional organizada por áreas de conhecimento não implica a desconsideração ou o esvaziamento dos conteúdos, mas a seleção e integração dos que são válidos para o desenvolvimento pessoal e para o incremento da participação social. Essa concepção curricular não elimina o ensino de conteúdos específicos, mas considera que os mesmos devem fazer parte de um processo global com várias dimensões articuladas, conforme os PCNEM.

1.5.1. As três áreas do conhecimento

A organização em três áreas – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias – tem como base a reunião daqueles conhecimentos que compartilham objetos de estudo e, portanto, mais facilmente se comunicam, criando condições para que a prática escolar se desenvolva numa perspectiva de interdisciplinaridade.

O livro PCNEM (Brasil, 2000a) recomenda que a concepção curricular seja transdisciplinar e matricial, de forma que as marcas das linguagens, das ciências, das tecnologias e, ainda, dos conhecimentos históricos, sociológicos e filosóficos, como conhecimentos que permitem uma leitura crítica do mundo, estejam presentes em todos os momentos da prática escolar.

Como afirma Morin (2002):

Educar é colaborar para que professores e alunos nas escolas e organizações - transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional - do seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e de trabalho e tornar-se cidadãos realizados e produtivos. (p. 1)

Há a necessidade dessa preocupação em todo processo educativo uma vez que se pretende o desenvolvimento das competências básicas tanto para o exercício da cidadania quanto para o desempenho de atividades profissionais. Assim, “a capacidade de abstração, do raciocínio, da criatividade, da curiosidade, da resolução de problemas diversos, da capacidade de trabalhar em equipe, da disposição para procurar e aceitar críticas, da disposição para o risco, do desenvolvimento do pensamento crítico, do saber comunicar-se, da capacidade de buscar conhecimento” (Brasil, 2000a, p. 12) cada vez mais se fazem necessários na formação do aluno.

A discussão sobre cada uma das áreas de conhecimento é apresentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, conforme a disposição da Resolução CEB/CNE nº 3/98, contendo a fundamentação teórica de cada área, orientações quanto à seleção de conteúdos e métodos a serem desenvolvidos em cada disciplina e as competências e habilidades que os alunos deverão alcançar ao concluir o Ensino Médio.

1.5.2. A parte diversificada do currículo

A parte diversificada do currículo destina-se a atender às características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (Art. 26 da LDB). Complementa a Base Nacional Comum e é definida em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar.

Do ponto de vista dos sistemas de ensino, está representada pela formulação de uma matriz curricular básica, que desenvolva a Base Nacional Comum, considerando as demandas regionais do ponto de vista sociocultural, econômico e político. Deve refletir uma concepção curricular que oriente o Ensino Médio no seu sistema, resignificando-o, sem impedir, entretanto, a flexibilidade da manifestação dos projetos curriculares das escolas.

A parte diversificada do currículo deve expressar, ademais das incorporações dos sistemas de ensino, as prioridades estabelecidas no projeto da unidade escolar e a inserção do educando na construção do seu currículo. Considera as possibilidades de preparação básica para o trabalho e o aprofundamento em uma disciplina ou uma área, sob forma de disciplinas, projetos ou módulos em consonância com os interesses dos alunos e da comunidade a que pertencem (Brasil, 2000a).

O livro PCNEM (Brasil, 2000a) esclarece que o desenvolvimento da parte diversificada não implica profissionalização, mas diversificação de experiências escolares com o objetivo de enriquecimento curricular, ou mesmo aprofundamento de estudos, quando o contexto assim exigir. O seu objetivo principal é desenvolver e consolidar conhecimentos das áreas, de forma contextualizada, referindo-os a atividades das práticas sociais e produtivas. O desenvolvimento da parte diversificada pode ocorrer no próprio estabelecimento de ensino ou em outro estabelecimento conveniado.

1.5.3. Interdisciplinaridade e Contextualização

A tendência atual, em todos os níveis de ensino, é analisar a realidade segmentada, sem desenvolver a compreensão dos múltiplos conhecimentos que se interpenetram e conformam determinados fenômenos. Para essa visão segmentada contribui o enfoque meramente disciplinar que na proposta curricular é superada pela perspectiva interdisciplinar e pela contextualização dos conhecimentos.

O livro PCNEM instrui que:

A interdisciplinaridade supõe um eixo integrador, que pode ser o objeto de conhecimento, um projeto de investigação, um plano de intervenção. Nesse sentido, ela deve partir da necessidade sentida pelas escolas, professores e alunos de explicar, compreender, intervir, mudar, prever, algo que desafia uma disciplina isolada e atrai a atenção de mais de um olhar, talvez vários (Brasil, 2000a, p.76)

A interdisciplinaridade visa utilizar os conhecimentos de várias disciplinas para resolver um problema ou compreender um determinado fato sob diferentes pontos de vista. De acordo com os documentos, “trata-se de recorrer a um saber diretamente útil e utilizável para responder às questões e aos problemas sociais contemporâneos” (Brasil, 2000a, p.21). Ressalta-se, ainda, que não há pretensão de criar novas disciplinas ou saberes. Com isso, são reforçadas as disciplinas tradicionais, uma vez que as disciplinas constituem documentos exclusivos para cada área de conhecimento.

A integração dos diferentes conhecimentos pode criar as condições necessárias para uma aprendizagem motivadora, na medida em que ofereça maior liberdade aos professores e alunos para a seleção de conteúdos mais diretamente relacionados aos assuntos ou problemas que dizem respeito à vida da comunidade. Todo conhecimento é socialmente comprometido e não há conhecimento que possa ser aprendido e recriado se não se parte das preocupações que as pessoas detêm (Brasil, 2000a).

Segundo o livro PCNEM (Brasil, 2000a) a contextualização tem como característica fundamental, o fato de que todo conhecimento envolve uma relação entre sujeito e objeto, ou

seja, quando se trabalha o conhecimento de modo contextualizado a escola está retirando o aluno da sua condição de espectador passivo.

A contextualização vem para reforçar a ideia de integração, pois conteúdos mais diretamente relacionados aos assuntos ou problemas da vida da comunidade oferecem melhores condições para a motivação da aprendizagem e do relacionamento entre os indivíduos envolvidos neste processo. Além disso, a contextualização visa estimular a crítica e reflexão desses envolvidos à medida que eles identificam-se como atores ativos de situações diversas dentro da sociedade.

Para Tufano e Fazenda (2004) a pretensão é formar indivíduos que se realizem como pessoas, cidadãos e profissionais, exigindo da escola muito mais do que a simples transmissão e acúmulo de informações, exigindo também, experiências concretas e diversificadas, transpostas da vida cotidiana para as situações de aprendizagem.

De acordo com o Ausubel *et al* (1980) a aprendizagem pode ser classificada de duas formas distintas. A primeira é a chamada aprendizagem mecânica, na qual o novo conhecimento relaciona-se de forma arbitrária na estrutura cognitiva do aluno. Desta forma, há uma ênfase apenas na memorização dos conhecimentos. A segunda denominada aprendizagem significativa é aquela que considera aquilo que o aluno já sabe, isto é, o seu conhecimento prévio.

Para Ausubel *et al* (1980), o conhecimento prévio é o principal fator, isolado, que influencia a aquisição de novos conhecimentos. A aprendizagem significativa se caracteriza pela interação entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio. É nessa interação que o novo conhecimento adquire significados e o conhecimento prévio se modifica e/ou adquire novos significados. Mas tal interação não é arbitrária, ou seja, o novo conhecimento adquire significados pela interação com conhecimentos prévios especificamente relevantes. Em outras palavras, a interação não é com qualquer conhecimento prévio. Nesse sentido, no ensino é preciso identificar sobre quais conhecimentos prévios o aluno pode se apoiar para aprender.

1.6. A Química: componente curricular do Ensino Médio

No ensino da Química os conteúdos abordados e as atividades desenvolvidas devem ser propostos de forma a promover o desenvolvimento de competências dentro de três domínios com suas características e especificidades próprias (Brasil, 2002b):

- representação e comunicação, envolvendo a leitura e interpretação de códigos, nomenclaturas e textos próprios da Química e da Ciência, a transposição entre diferentes formas de representação, a busca de informações, a produção e análise crítica de diferentes tipos de textos;
- investigação e compreensão, ou seja, o uso de ideias, conceitos, leis, modelos e procedimentos científicos associados a essa disciplina;
- contextualização no âmbito sociocultural, ou seja, a inserção do conhecimento disciplinar nos diferentes setores da sociedade, suas relações com os aspectos políticos, econômicos e sociais de cada época e com a tecnologia e cultura contemporâneas. (p. 117)

Com relação ao ensino de Química, o livro PCN+ Ensino Médio (Brasil, 2002b) conjunto de Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias aponta o caminho a seguir rumo ao avanço dessa ciência:

A Química pode ser um instrumento da formação humana que amplia os horizontes culturais e a autonomia no exercício da cidadania, se o conhecimento químico for promovido como um dos meios de interpretar o mundo e intervir na realidade, se for apresentado como ciência, com seus conceitos, métodos e linguagens próprios, e como construção histórica, relacionada ao desenvolvimento tecnológico e aos muitos aspectos da vida em sociedade. (p. 87)

O ponto de partida para que esse processo inicie ou cresça de forma correta e eficaz é tratar, como conteúdo do aprendizado, elementos do domínio vivencial dos alunos, garantindo assim, um diálogo efetivo, e em seguida, trabalhar com a possibilidade de transcender a prática imediata e desenvolver conhecimentos de alcance mais universal.

Segundo Mortimer, Machado e Romanelli (2000), os focos de interesse da Química, para que um estudante entenda o objeto de conhecimento da Química, é fundamental que ele compreenda a articulação que existe entre as propriedades, constituição e transformações dos materiais, conforme a figura 2:

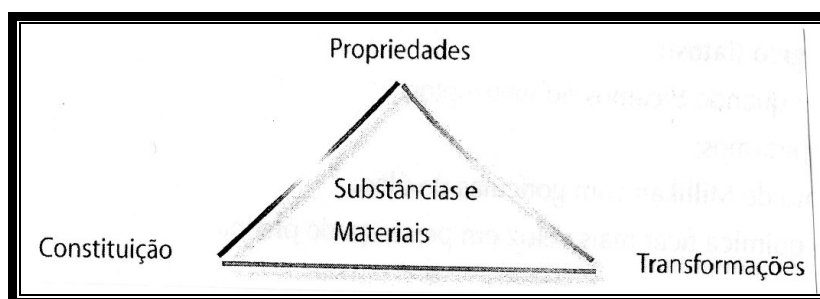


Figura 2 – Focos de interesse da Química (Fonte: Mortimer, Machado e Romanelli, 2000, p. 276)

Os autores também citam três formas de abordagem para os conceitos químicos: os fenômenos, as teorias e modelos explicativos e as representações apresentadas na figura 3 para o funcionamento da Química.

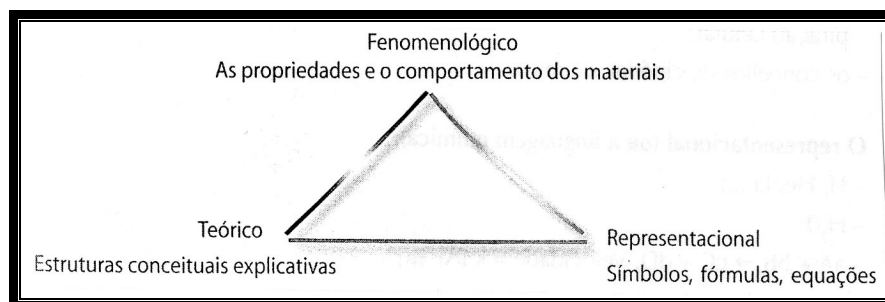


Figura 3 – Aspectos do conhecimento químico (Fonte: Mortimer, Machado e Romanelli, 2000, p. 277)

A figura 4 utiliza o esquema triangular, por exemplo, para o caso da água em ebulição:

uma porção de água fervendo numa panela (fenômeno) só tem significado químico se pensarmos quimicamente (teoricamente) neste fato. No caso, consideramos o efeito do aquecimento sobre o aumento da energia cinética das moléculas de água e, finalmente, a superação das forças atrativas entre as moléculas do líquido, provocando a mudança de estado físico. É interessante considerar ainda a relação entre pressão de vapor do líquido e pressão atmosférica (Leal, 2009, p. 21).

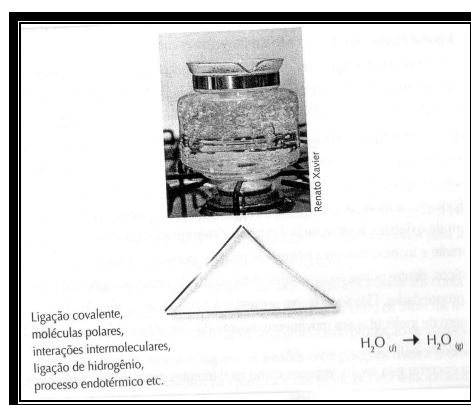


Figura 4 – Uma porção de água fervendo (Fonte: Leal, 2009, p. 22)

A ideia de temas estruturadores “que permitem o desenvolvimento de um conjunto de conhecimentos de forma articulada, em torno de um eixo central com objetos de estudo, conceitos, linguagens, habilidades e procedimentos próprios” (Brasil, 2002b, p. 93), apresenta uma organização de conteúdos de Química para o Ensino Médio focada no Estudo das Transformações Químicas e a proposta sugere nove temas: (1) Reconhecimento e Caracterização das Transformações Químicas; (2) Primeiros Modelos de Constituição da Matéria; (3) Energia e Transformação Química; (4) Aspectos Dinâmicos das Transformações Químicas; (5) Química e Atmosfera; (6) Química e Hidrosfera; (7) Química e Litosfera; (8) Química e Biosfera; (9) Modelos Quânticos e Propriedades Químicas.

No quadro 5 repete-se a primeira opção de distribuição dos temas estruturadores nos diferentes anos do Ensino Médio, pois na sequência do documento são sugeridas três opções:

Quadro 5 – Sequência 1 (Fonte: Brasil, 2002b, p. 107)

1ª série	2ª série	3ª série
1. Reconhecimento e Caracterização das Transformações Químicas 2. Primeiros Modelos de Constituição da Matéria 3. Energia e Transformação Química	4. Aspectos Dinâmicos das Transformações Químicas 8. Química e Biosfera 6. Química e Hidrosfera	5. Química e Atmosfera 7. Química e Litosfera 9. Modelos Quânticos e Propriedades Químicas

A parte empírica deste estudo envolveu o tema estruturador Energia e Transformação Química da 1ª série do Ensino Médio, que segundo os PCN+ (Brasil, 2002b):

tem como foco a construção de uma visão mais abrangente sobre a “produção” e o “consumo” de energia nas transformações químicas, desde os aspectos conceituais, nos quais se identificam as diferentes formas de energia que dão origem ou que resultam das transformações químicas e a relação entre energia e estrutura das substâncias, até aspectos sociais associados à produção e uso de energia nos sistemas naturais e tecnológicos. (p. 97)

Além disso, este tema favorece o desenvolvimento de competências tais como “compreender a produção e o uso de energia em diferentes fenômenos e processos químicos e interpretá-los de acordo com modelos explicativos; avaliar e julgar os benefícios e riscos da produção e do uso de diferentes formas de energia nos sistemas naturais e construídos pelo homem; articular a Química com outras áreas de conhecimento” (Brasil, 2002b, p. 98).

Nos PCN+ (Brasil, 2002b) são sugeridas cinco estratégias para a ação do processo de ensino e aprendizagem de Química para serem contempladas, conjuntamente, diferentes ações didáticas, pedagógicas, culturais e sociais, desde as mais específicas e aparentemente simples até as mais gerais e muitas vezes complexas, envolvendo toda a comunidade escolar e seus entornos: (1) as atividades experimentais, (2) os estudos do meio, (3) a diversificação de materiais ou recursos didáticos, (4) o uso do computador e (5) o desenvolvimento de projetos. No entanto:

Merecem especial atenção no ensino de Química as atividades experimentais. Há diferentes modalidades de realizá-las como experimentos de laboratório, demonstrações em sala de aula e estudos do meio. Sua escolha depende de objetivos específicos do problema em estudo, das competências que se quer desenvolver e dos recursos materiais disponíveis. Qualquer que seja o tipo, essas atividades devem possibilitar o exercício da observação, da formulação de indagações e estratégias para respondê-las, como a seleção de materiais, instrumentos e procedimentos adequados, da escolha do espaço físico e das condições de trabalho seguras, da análise e sistematização de dados. O emprego de atividades experimentais como mera confirmação de ideias apresentadas anteriormente pelo professor reduz o valor desse instrumento pedagógico (p. 108).

Segundo Giordan (1999) uma das estratégias de ensino para a área de ciências, largamente disseminada, é a experimentação. Uma das metas da atividade experimental é aproximar o aluno do processo de construção da ciência, não com o objetivo de transformá-lo num cientista, mas principalmente auxiliá-lo a perceber os diversos aspectos da ciência, seus potenciais e suas limitações. Além disso, pode-se destacar também o caráter pedagógico da experimentação, pois através da interação com a diversidade de materiais e a análise dos dados, o aluno pode estabelecer relações conceituais intensas e frutíferas. Discutir o experimento, seus resultados e as questões a ele associadas é de extrema importância para que se alcance esse propósito pedagógico. A respeito da experimentação e de suas possíveis falhas, Giordan (1999) destaca que “(...) numa dimensão psicológica, a experimentação, quando aberta às possibilidades de erro e acerto, mantém o aluno comprometido com sua aprendizagem, pois ele a reconhece como estratégia para a resolução de uma problemática da qual ele toma parte diretamente, formulando-a inclusive (...)”. (p. 46)

Porém, em muitos casos, trabalhar com experimentação é extremamente complicado em escolas que não dispõem de laboratórios ou espaços adaptados para tal fim. Consequentemente, as aulas acabam restritas ao ambiente e aos métodos tradicionais e o professor acaba se mantendo passivo e acomodado frente a essa situação, sem buscar atividades práticas para desenvolver em suas aulas. Nesse contexto, segundo Gabini (2005), a utilização da informática e de novas tecnologias de informação pode ser bastante motivadora e atraente, a ponto de fazer aumentar o interesse e a participação dos estudantes acerca do conteúdo apresentado.

O livro PCN+ (Brasil, 2002b) esclarece a segunda sugestão de estratégia para a ação didática:

Os estudos do meio, como visitas a indústrias, usinas geradoras de energia, estações de tratamento de água, podem surgir em função de uma situação problemática ou tema em estudo. Uma vez definido o estudo a ser feito, é importante a busca de informações preliminares sobre diferentes aspectos – técnicos, sociais, ambientais, econômicos – do tema em questão e, a partir das informações obtidas, planejar em conjunto com os alunos as diferentes etapas, de modo que sua participação não se restrinja a uma “visita” passiva, estando preparados para observar e interagir ativa e criticamente com a comunidade local, coletar e analisar dados e se expressar a respeito deles por meio de apresentações orais e de painéis, discussões e relatos escritos. (p. 109)

Lesting e Sorrentino (2008) afirmam que “um estudo do meio é comumente conhecido como uma atividade dirigida em que se utiliza determinado local/entorno/paisagem para se aprofundarem conceitos e/ou conteúdos geralmente relacionados ao currículo escolar.” (p. 604). Estes autores consideram que são muitas as variáveis que interferem na realização,

para que as vivências atinjam as expectativas dos participantes e, conseqüentemente, para que haja êxito enquanto proposta pedagógica, todas as etapas devem ser previamente planejadas e detalhadas: “o interesse/envolvimento das pessoas, as condições no local escolhido (climáticas, segurança, transporte, alimentação), a duração de cada uma das atividades no campo, o preparo (teórico e prático) dos condutores/professores/guias entre outros.” (p. 604)

Ainda segundo estes autores, reforçam “(...) o estudo do meio é valorizado, devido aos resultados expressivos – pois imprime qualidade – nas relações de ensino-aprendizagem, interpessoais e intrapessoais. A percepção sobre o cotidiano, a realidade social, cultural, histórica, do meio físico e natural foi e ainda é fundamental no processo de formação do cidadão emancipado e comprometido (...)” (Lestinge e Sorrentino, 2008, p. 601).

Como ação do processo de ensino e aprendizagem de Química, o livro PCN+ (Brasil, 2002b) sugere a terceira estratégia para a ação pedagógica:

Também é importante e necessária a diversificação de materiais ou recursos didáticos: dos livros didáticos aos vídeos e filmes, uso do computador, jornais, revistas, livros de divulgação e ficção científica e diferentes formas de literatura, manuais técnicos, assim como peças teatrais e música dão maior abrangência ao conhecimento, possibilitam a integração de diferentes saberes, motivam, instigam e favorecem o debate sobre assuntos do mundo contemporâneo. (p. 109)

Campana (2010) cita que uma das estratégias motivacionais para ser aplicada em qualquer área de estudo pode ser o acróstico “é uma composição poética em que as letras iniciais, intermediárias ou finais de cada verso, lidas em sentido vertical, formam um vocabulário ou expressão. O aluno se esforça em escrever uma ideia relativa a uma palavra chave começando com cada uma das letras que compõem cada palavra” (p. 111). A autora recomenda que “(1) não é necessário que seja em verso, pode assimilar-se a um conteúdo específico; (2) utilizar em todos os níveis, incentivando a criatividade e (3) o guia do professor em seu início deve ser permanente” (p. 111).

Construindo o nosso próprio acróstico para a palavra Química, teremos, por exemplo:

- **Q** - ualidade
- **U** - tilizar
- **Í** - nvenção
- **M** - udança
- **I** - nformações
- **C** - iência
- **A** - ssimilar

Moreira (2010) comenta que “Mapas conceituais podem ser utilizados na obtenção de evidências da aprendizagem significativa, ou seja, na avaliação da aprendizagem.” (p. 22). Além disso, podem ser usados como instrumento de estratégia de estudo, apresentação de conteúdos, recurso de aprendizagem, entre outros.

Os mapas conceituais foram desenvolvidos por Joseph Novak (Moreira, 2010) como ferramenta de característica construtivista para suporte à Aprendizagem Significativa de Ausubel. São diagramas usados para representar, descrever, estruturar, comunicar conceitos e as relações entre eles. Os conceitos constituem os *nós* do mapa e as relações são os *links*. Geralmente os conceitos são substantivos e as relações são representadas por expressões verbais. A Figura 5 ilustra um exemplo de mapa conceitual, incluindo espaços com os números de 1 a 10 para serem preenchidos com a palavra do contexto.

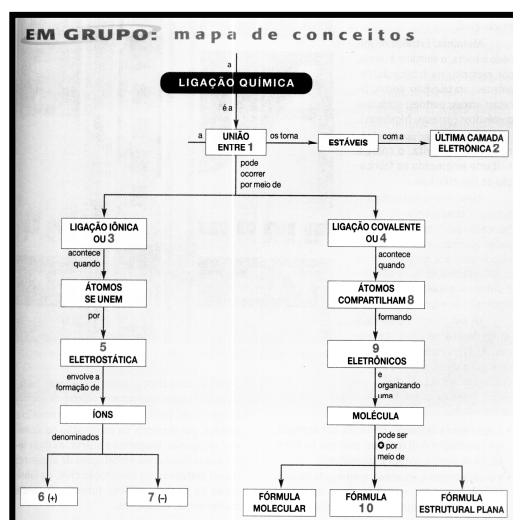


Figura 5 – Mapa conceitual da Ligação Iônica e Ligação Covalente (Fonte: Barros e Paulino, 2007, p. 211)

Tavares (2007) diz que “a função mais importante da escola é dotar o ser humano de uma capacidade de estruturar internamente a informação e transformá-la em conhecimento. A escola deve propiciar o acesso à meta-aprendizagem, o saber aprender a aprender. Nesse sentido, o mapa conceitual é uma estratégia facilitadora da tarefa de aprender a aprender” (p.81).

Entendemos a necessidade de didáticas que auxiliem o professor na mediação do entendimento dos conceitos apresentados no ensino de Química, pois agregam nomenclaturas específicas do conhecimento científico. Desta forma, o mapa conceitual atua como uma ferramenta medidora do processo de aprendizagem significativa.

Na quarta estratégia para a ação pedagógica, o livro PCN+ (Brasil, 2002b) sugere:

O uso do computador no ensino é particularmente importante nos dias de hoje. A busca e a articulação de informações são facilitadas pelos dados disponíveis na rede mundial de computadores. É claro que a confiabilidade das fontes de informações deve ser objeto de atenção do professor. Há também, hoje em dia, um conjunto de programas para o ensino de Química disponível (no mercado e na rede), cuja aplicação aos alunos deve ser avaliada pelo professor, levando em consideração a qualidade do programa, das informações fornecidas, o enfoque pedagógico, a adequação ao desenvolvimento cognitivo do aluno e a linguagem. Esse recurso também pode ser usado pelo professor ou pelo aluno para a criação de seus próprios materiais: na redação de textos, simulação de experimentos, construção de tabelas e gráficos, representação de modelos de moléculas. É também um meio ágil de comunicação entre o professor e os alunos, possibilitando, por exemplo, a troca de informações na resolução de exercícios, na discussão de um problema, ou na elaboração de relatórios. (p. 109)

Giordan (2008) propõe um programa de pesquisa que se constitui a partir de construtos teórico-metodológicos de raízes sócio-culturais no sentido de defender uma abordagem situada para organizar o ensino e investigar processos de elaboração de significados em sala de aula. Neste programa, o computador e o conhecimento químico são alçados à categoria de ferramentas culturais que são utilizados por alunos e professores para mediar ações internas e externas.

Conforme Giordan (2008) é possível listar seis formas ou situações de utilização do computador em sala de aula de Ciências: 1) linguagem de programação; 2) sistemas tutoriais; 3) caixas de ferramentas; 4) simulação e animação; 5) comunicação mediada por computadores; 6) dinâmica das interações diante do computador. O autor discute sobre as seis formas citadas acima em seu livro “Computadores e linguagens nas aulas de Ciências”, apresentando uma detalhada e criteriosa análise que justifica a categorização.

Para o desenvolvimento deste estudo, que se propôs a investigar as vivências de alunos e professores no uso da plataforma *Moodle* no processo ensino/aprendizagem de Química para o primeiro ano do Ensino Médio na Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito (Portel – Pará – Brasil), utilizou-se a sexta das situações listadas, dinâmica das interações diante do computador, como referencial teórico de análise, visto que o ambiente virtual de aprendizagem da oficina estudada apresenta exatamente esta característica.

Sobre a sugestão da quinta estratégia para a ação pedagógica, o livro PCN+ (Brasil, 2002b) menciona que o desenvolvimento de projetos:

(...) é extremamente propício para o desenvolvimento das diferentes competências almejadas, particularmente aquelas associadas à contextualização sócio-cultural: selecionar um tema de relevância científica, tecnológica, social ou cultural associado ao conhecimento químico, programar suas diferentes etapas, dividir tarefas e responsabilidades no grupo, buscar e trocar informações prévias, desenvolver as ações previstas, avaliá-las e relatá-las, usando diferentes meios e instrumentos de comunicação, interagir com outras comunidades. Um projeto com essas características pode ter um tema de estudo específico, ser de curto prazo e envolver apenas uma classe ou ser mais

abrangente, com prazos maiores e envolver toda a comunidade escolar. São exemplos dos primeiros as investigações de carácter experimental sobre um conteúdo, como, por exemplo, o estudo de separação de substâncias envolvidas no refino do petróleo, na fabricação de carvão vegetal, de queijos, no tratamento da água, entre outros. Podem ser um exemplo dos mais gerais a análise das águas no entorno da escola, desde as de uso na própria escola até as de rios, lagos, represas ou mar nas proximidades, ou ainda os estudos de meio já citados que podem ser feitos em conjunto com outras disciplinas (p. 109).

Assim, as TIC devem ser utilizadas como ferramenta educacional de complementação em projetos interdisciplinares que abordem temas contextualizados e significativos. Trabalhar com projetos permite tornar alunos e professores parceiros na elaboração e desenvolvimento das atividades, buscando a construção do conhecimento, pois as TIC podem constituir “um ambiente de aprendizagem que propicia o desenvolvimento da autonomia do aluno, não direcionando a sua ação, mas auxiliando-o na construção de conhecimentos por meio de explorações, experimentações e descobertas.” (Almeida, 2001, p.23)

Para isso é necessário romper com a limitação das atividades ao saber disciplinar compartimentado, distante da realidade do aluno, e articular os conteúdos “com situações do cotidiano e com o desenvolvimento da capacidade de mobilizar os saberes específicos para enfrentar situações reais por meio do desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais para a autonomia em relação à própria vida e ao trabalho.” (Almeida, 2001, p.57).

Esse rompimento ocorre quando se trabalha com projetos, nos quais os alunos vivenciam situações-problema, refletindo sobre elas e tomando atitudes diante dos fatos. Cabe ao professor auxiliá-los na identificação e resolução de problemas que fazem parte do seu cotidiano e que têm significado para eles, ou ainda, a buscar informações, selecionar e realizar ações que para eles sejam interessantes. Portanto, não basta ao professor conhecer o conteúdo de sua área de conhecimento, ele deve conhecer também as potencialidades e limitações das TIC e as teorias educacionais para criar ambientes de aprendizagem e atividades adequadas.

Outro aspecto de destaque dos PCN+ é o processo de avaliação do ensino e da aprendizagem de Química:

Outro aspecto de carácter geral é a avaliação do ensino e da aprendizagem, que deve ser coerente com a linha pedagógica sugerida. Assim, é necessário que o professor e o aluno percebam, durante esse processo, quais e como os conhecimentos foram construídos, de modo sistemático e contínuo. Uma aula com diálogo, na qual os alunos fazem uso da palavra para manifestar suas ideias, pode ser fonte de informação para o professor conhecer como pensam seus alunos, podendo detectar suas dificuldades, problemas de aprendizagem e interesses. Apresentações escritas e orais feitas pelos alunos também podem dar pistas ao professor de conceitos malformados, possíveis lacunas, e servir como instrumento de replanejamento de ações. Igualmente importantes são as auto-avaliações,

em que os estudantes têm a oportunidade não apenas de reconhecer e manifestar suas próprias dificuldades, como de compreender a necessidade das avaliações no ensino e em outras atividades da vida no trabalho ou social.

Dependendo do plano pedagógico da escola, as “provas” podem ser inseridas no processo de avaliação, no sentido de trazer mais um dado ao professor e ao aluno sobre o que foi apreendido e como os alunos procuram solucionar problemas apresentados pelo professor. Assim, as “provas” podem ser mais um e não o único instrumento de avaliação para o replanejamento do ensino (Brasil, 2002b, p.110).

Gregui (2010) afirma que o conceito “avaliação” é formulado a partir de determinações da conduta de atribuir um valor ou qualidade a alguma coisa, ato ou curso de ação, que por si, implica um posicionamento positivo ou negativo em relação ao objeto, ato ou curso de ação avaliado. A avaliação da aprendizagem no Brasil é estabelecida no Regimento Interno de cada Escola baseado na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – LDB de 1996 que é defensora de uma prática avaliativa descomprometida com o tradicionalismo, quando assegura que “a verificação do rendimento escolar deverá apresentar o seguinte critério: a) avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com aproveitamento dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais; ...” (p. 10).

Como diz Gregui (2010) a avaliação deixa de ser intervenção para ser processo na avaliação por competências que é “um processo que busca auxiliar na estruturação de uma visão mais objetiva do potencial de cada aluno, buscando a transformação, isto é, avaliar para aprender, para superar fraquezas, para fortalecer e desenvolver potenciais de mudança”. (p. 2)

Perrenoud (1999), em consonância, atesta que competência significa mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, habilidades, informações) para solucionar com eficácia uma série de situações. Na visão do autor, a competência abrange conhecimentos e esquemas de percepção, pensamento, avaliação e ação, com vista a desenvolver respostas inéditas, criativas e eficazes.

Segundo Machado (2000) as competências podem ser associadas desde aos esquemas mais simples de ação até às formas mais elaboradas de mobilização do conhecimento, como capacidade de expressão nas diversas linguagens, capacidade de argumentação na defesa de um ponto de vista e capacidade de tomar decisões, de enfrentar situações problemas, de pensar e elaborar propostas de intervenção na realidade.

Dentro desse contexto, Marcondes (2008) afirma que a utilização de “oficina temática” vem contribuir para o desenvolvimento dos conteúdos de Química associados a aspectos vivenciados pelos estudantes fora da sala de aula pois, conforme a autora, os temas escolhidos devem permitir o estudo da realidade, sendo importante que o aluno identifique a

relevância da temática em sua vida e para o grupo social a que pertence e, dessa maneira, irá dar uma significação ao seu aprendizado. A figura 6 ilustra os conteúdos químicos, foco do ensino, selecionados em função do tema que se pretende abordar e tratados na perspectiva da aprendizagem significativa:

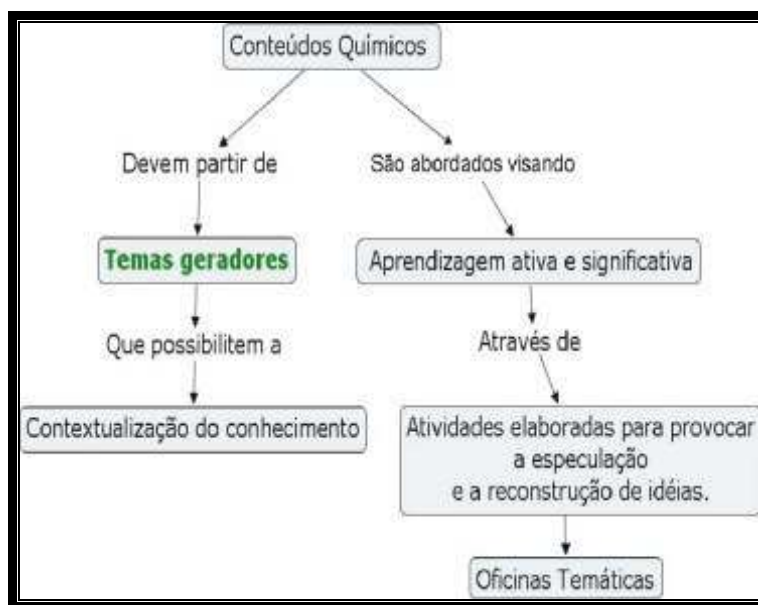


Figura 6 – Organização de uma oficina temática (Fonte: Marcondes, 2008, p. 71)

Marcondes (2008) destaca algumas considerações sobre o ensino por meio de oficinas temáticas:

As oficinas temáticas, baseadas na contextualização social dos conhecimentos químicos e na experimentação, permitem a criação de um ambiente propício para interações dialógicas entre o professor e os alunos e entre os próprios alunos. Essa maior dialogicidade é importante no processo de ensino-aprendizagem, pois os alunos manifestam suas ideias, suas dificuldades conceituais e seus entendimentos. O professor tem a oportunidade de acompanhar o desenvolvimento de seus alunos, podendo, nesse processo, redirecionar ou refazer percursos que facilitem a aprendizagem. As inter-relações de conteúdos e de conhecimentos científicos, sociais, políticos que se procuram estabelecer, bem como as reflexões provocadas, contribuem para o desenvolvimento de competências nos estudantes, tais como a argumentação, o enfrentamento de situações, o controle de variáveis, de trabalho em grupo e outras competências importantes para a vida adulta, tanto no mundo do trabalho quanto na sociedade (p. 73).

O MEC, por meio da SEED, atua como um agente de inovação tecnológica nos processos de ensino e aprendizagem, fomentando a incorporação das TIC e das técnicas de educação a distância aos métodos didático-pedagógicos. Além disso, promove a pesquisa e o desenvolvimento voltados para a introdução de novos conceitos e práticas nas escolas públicas brasileiras.

Como exemplo, temos a tecnologia educacional *WebQuest* (Abar e Barbosa, 2008, p. 13) que é “uma técnica para aprendizagem que usa a *internet*, permitindo a criação de ambientes de aprendizagem próximos ao modelo ideal. Foi proposta, em 1995, por Bernie Dodge, professor de San Diego State University, e destina-se à educação presencial, com participação ativa dos alunos sob a orientação do professor, estendendo-se pela pesquisa guiada na *internet*”.

Segundo Abar e Barbosa (2008) *WebQuest* é “uma atividade didática, estruturada de forma que os alunos se envolvam no desenvolvimento de uma tarefa de investigação usando principalmente recursos da *internet*” (p. 11). Apresenta “Introdução, Tarefa, Processo, Recursos, Avaliação, Conclusão e Créditos” (p. 17) e deve-se adequar aos padrões curriculares em que há uma “tarefa real” (p.18) a ser executada, tendo como resultado uma produção concreta.

A *WebQuest* “Ajude a Salvar a Natureza!” aborda a importância da educação ambiental para preparar os alunos do ensino médio para preservar a natureza, ela propõe duas Tarefas que são: construir em grupo um utensílio doméstico com material reciclável e preparar um *web*-folheto para divulgar na *internet* o produto obtido com todas as informações sobre a sua construção. O Processo desta refere-se às respostas das questões na construção do folheto até a fabricação do produto. Os Recursos envolvem consultar vídeos, *sites* e páginas na *Web*. Na Avaliação o desempenho do grupo é avaliado através da análise dos seguintes fatores sobre o *web*-folheto obtido: aparência, clareza, criatividade e funcionalidade. A verificação é coletiva e o grupo é classificado, dentro da categoria correspondente, conforme os pontos obtidos: 1-iniciante, 2-aprendiz, 3-profissional e 4-mestre. A Conclusão desta *WebQuest* incentiva os alunos a estarem conscientes do problema do lixo em nossa sociedade e como as pessoas podem colaborar para minimizar este problema: Reduzindo, Reutilizando e Reciclando o lixo.

2. Metodologia

Ao descrever a metodologia da pesquisa, apresento o contexto em que a pesquisa foi realizada, seguida da descrição de seus participantes e outros intervenientes. Na seção seguinte, descrevo uma abordagem aos fundamentos metodológicos do projeto, com o objetivo de caracterizar e justificar o modo de investigação utilizado (estudo de caso). Na seção 2.6, descrevo os procedimentos da geração de dados e, por fim, na última seção, descrevo os procedimentos para análise e interpretação dos dados gerados.

2.1. Contexto da pesquisa

2.1.1. A Escola

A investigação decorreu na Escola Estadual de Ensino Médio “Paulino de Brito”, localizada no Município de Portel do Estado do Pará (Brasil), situada na Rua Severiano de Moura nº 135, no Bairro Centro, CEP 68480-000, pertencente à região oeste da Ilha do Marajó. Trata-se de uma instituição construída com o apoio do MEC, integrando a rede estadual de ensino, sendo mantida pelo Governo do Estado do Pará, através da SEDUC/PA.

Esta investigação desenvolveu-se ao final do ano letivo de 2011, no período do quarto/último bimestre, tendo sido recolhidos todos os materiais necessários, de forma a responder às questões norteadoras, propostas inicialmente para a realização do presente estudo.

Segundo o Projeto Político-Pedagógico (2011) da Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito, a proposta de conteúdos é a mesma que norteia o ENEM e busca cumprir o papel de colocar os alunos em contato com as tecnologias de cada área do conhecimento (Lei nº 9394/96 – LDB – Art. 26):

- Linguagem Códigos e suas Tecnologias (Língua Portuguesa, Educação Física e Arte);
- Ciências Humanas e suas Tecnologias (História, Geografia, Filosofia e Sociologia);
- Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias (Biologia, Física, Química e Matemática).

Além das áreas do conhecimento, contempla também a parte diversificada (Língua Estrangeira Moderna e Projeto Interdisciplinar) do Modelo Curricular para o Ensino Médio (Anexo 1).

O ensino ofertado na Escola Paulino de Brito é a Educação Geral com turmas regulares atendendo os turnos da manhã (1º), tarde (2º) e noite (3º) compreendendo a 1ª, 2ª e 3ª série. Na mesma linha de Educação Geral regular é oferecido àqueles que não conseguiram concluir o Ensino Médio em idade própria a EJA, exclusivamente no 3º turno e como fase instituinte na 1ª etapa, possibilitando aos atendidos por esta modalidade avançar duas séries em um ano letivo. A Educação Geral também é ofertada para os alunos do campo por intermédio do SOME de forma intensiva.

Segundo o PPP da Escola (2011) no Ensino Médio, diagnosticou-se:

- Dificuldades de leitura, interpretação e produção de texto;
- Problemas em relacionar o conteúdo estudado com a vida prática;
- Dificuldades relacionadas à resolução de problemas e a atividades que envolvam raciocínio lógico;
- Problemas relacionados ao ensino de valores e atitudes (tolerância, solidariedade);
- Apatia e desinteresse resultantes da falta de estímulo pela família, pela escola e em função da forma como o conteúdo é ensinado. (p. 27)

Conforme Vasconcelos (1995), o Projeto Político-Pedagógico (PPP) da Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito é “(...) um instrumento teórico-metodológico que visa ajudar a enfrentar os desafios do cotidiano da escola, só que de forma refletida, consciente, sistematizada, orgânica, científica, e o que é essencial, participativa. É uma metodologia de trabalho que possibilita ressignificar a ação de todos os agentes da escola” (p. 143).

O PPP da Escola Paulino de Brito tem como tema “(Re)Construindo a Aprendizagem através de uma Educação Cidadã: Igualdade e Participação Construtiva” e objetiva formar cidadãos críticos e solidários, capazes de assimilar os conhecimentos científico, cultural e ético, responsáveis pela construção de uma sociedade mais justa.

Em termos de tecnologia, o referido documento destaca que o ano de 2003 foi muito importante para esta escola, pois neste ano recebeu, através do Projeto Alvorada, um significativo avanço tecnológico. Fez parte do pacote computador, impressora e *internet*, o que foi de grande utilidade para o crescimento educacional, tanto da classe estudantil como da comunidade. O PPP destaca também que o acesso aos meios de comunicação no Município de Portel ocorre por meio da Rádio Comunitária Arucará FM, dos *cybers*, das volantes em carros-sons e bicicletas, dos telefones, da *internet* de uso particular ou nas salas de informática das escolas.

A partir desta visão mais macro, a filosofia do PPP da escola é formar cidadãos conscientes de seu papel social preparando-os para a vida com uma visão crítica, reflexiva e cidadã. Deve ser organizada de forma democrática, disciplinar e objetiva, tendo com a

comunidade extraescolar um papel de agente formador e informador do processo de formação do cidadão apto para interagir na vida.

Sendo assim, a sala de informática da Escola Paulino de Brito está voltada para a mobilização da comunidade escolar, a sensibilização da participação de todos num projeto educativo, preocupado com a formação de cidadãos capazes de atuar ativamente na sociedade, preparados para enfrentar os desafios do mundo globalizado, engajados nos grupos sociais e preparados para o mercado de trabalho.

A sala de informática dessa unidade escolar conta com 12 computadores de 2005 em condições de uso, ligados à rede da escola e à *internet* e representa, em uma escola pública, uma grande oportunidade de inclusão digital.

O projeto oficina de Química “Uso da Plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática Energia e Transformação Química, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio” (Anexo 2) foi a parte empírica desta investigação, aplicada no Portal Escolar: Educação sem Distância do Estado do Pará.

O Portal Escolar é um espaço disponível na *internet*, coordenado e mantido pela SEDUC/PA, através da CTAE, com o apoio dos NTE, podendo ser utilizado por educadores e educandos da rede estadual de ensino e comunidade em geral (Gomes, 2011). Os NTE consistem em promover o uso pedagógico das tecnologias no espaço escolar e realizar intervenções e formações necessárias junto aos professores de sala de informática educativa e sala de aula das escolas estaduais para que as tecnologias integradas possam mediar as práticas de aprendizagens.

2.1.2. Oficina de Química “Energia e Transformação Química”

A presente pesquisa foi realizada em torno da Oficina de Química “Energia e Transformação Química” contando com um AVA constituído sobre a plataforma *Moodle*, para turma M1TR03 do primeiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito (Portel – Pará – Brasil) e, mais especificamente, no quarto/último bimestre de 2011, composta por 23 alunos. Essa plataforma passou a ser utilizada a partir da motivação da pesquisadora, do professor de Química e do professor de Biologia da turma (também professor de Química), de dois coordenadores pedagógicos e do professor/coordenador da sala de informática da Escola.

Com a aplicação do projeto oficina de Química “Uso da Plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática Energia e Transformação Química, como recurso

didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio” (Anexo 2), de responsabilidade dos profissionais da educação citados acima, percebeu-se que o processo de ensino, aprendizagem e avaliação de Química poderia se tornar mais contextualizado, interdisciplinar e com maior inserção nas TIC no contexto considerado.

2.1.2.1. Descrição Oficina de Química. A oficina estudada teve como objetivo promover uma aprendizagem essencialmente construtivista, não como substituição das aulas presenciais, mas utilizada como sistema de estudo complementar na disciplina Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, envolvendo a realidade social do aluno no meio no qual está inserido. Para atingir o objetivo, ao longo do quarto/último bimestre de 2011 foram realizados encontros presenciais, dispostos da seguinte forma:

- a) Teoria – Foram ministradas 06 (seis) horas/aula, durante as aulas do professor de Química, ocorridas nos dias 30/novembro, 02, 07, 09/dezembro destinadas à explicação das unidades de estudo que seguiu a mesma estrutura do tema estruturador Energia e Transformação Química da 1ª série do Ensino Médio, conforme discutido no Capítulo 1, e no último dia me apresentei para os alunos e falei também sobre os detalhes da pesquisa sobre o ambiente virtual.
- b) Prática – Foram ministradas 08 (oito) horas de aulas práticas em sala de aula como espaço alternativo, utilizando materiais alternativos e caseiros (tendo em vista que a escola não possui laboratório para atividades experimentais), realizadas nos dias 28/novembro, 01, 05, 08, 12/dezembro, dedicadas ao projeto da turma M1TR03 “Química na Abordagem do Cotidiano”, que estava na programação da Feira Científica e Cultural da Escola “Meio Ambiente e Cidadania” sob orientação do Professor de Biologia da turma (também professor de Química). O projeto da turma, a programação, hora e local da Feira estão divulgados no Anexo 3.
- c) Sala de informática educativa – Foram ministradas 07 (sete) horas/aula, distribuídas nos dias 14, 15, 16, 19 e 21 de dezembro/2011 para estudos na plataforma *Moodle*, durante as aulas dos professores de Química e Biologia, de acordo com o horário do turno da tarde para a turma M1TR03.
- d) Feira Científica e Cultural – Estimou-se uma carga horária de 08 (oito) horas/aula, distribuídas no horário de 8:00 às 12:00 e 18:00 às 22:00 no dia 23/dezembro de 2011 (Anexo 3) para a exposição do projeto “Química na Abordagem do Cotidiano” da turma M1TR03, pois, mesmo sem um laboratório de ciências na Escola Paulino de Brito a turma conseguiu na Feira, demonstrar a produção de materiais de uso doméstico através de

reações químicas simples, como: sabão, sabonete, refrigerante, repelente contra dengue e plástico caseiros. Além disso, alertou a comunidade sobre a importância da reutilização dos materiais domésticos como preservação do meio ambiente e a economia no orçamento por meio dessa reutilização.

2.1.2.2. Avaliação Oficina de Química. Os professores de Química e de Biologia prepararam uma prova presencial convencional (Apêndice 4) com um peso de 70% na avaliação da disciplina Química da turma M1TR03 para o quarto/último bimestre, aplicada no final da oficina em sala de aula para todos os alunos, em 21/12/2011.

A Prova presencial convencional (Apêndice 4) apresenta um texto com título “Embalagem: Isolamento Térmico” que se refere ao “forro vida longa”, malha isolante formada por embalagens abertas do tipo “longa vida” ligadas por cola de sapateiro, que também podem ser transformadas em persianas e cortinas. Esta prova possui um total de cinco questões com os conteúdos que foram abordados na oficina temática “Energia e Transformação Química”:

- . Duas questões referentes ao texto para respostas pessoais dos alunos;
- . Uma questão sobre as partículas da Matéria para cada estado físico da água;
- . Outra questão sobre a Tabela Periódica relacionando a família de dois elementos químicos;
- . A última questão, para identificar o tipo de ligação de três substâncias, assim como, para representar as fórmulas eletrônicas e estruturais apenas daquelas substâncias que formam compostos moleculares.

A participação dos alunos nas atividades do AVA (fórum, *chat*, *wiki*, glossário, questionário, tarefa envio de arquivo único e tarefa *online*), teve um peso de 30% na avaliação da disciplina Química da turma M1TR03 para o quarto/último bimestre, verificada nos relatórios da plataforma pelos professores.

As atividades experimentais do projeto “Química na Abordagem do Cotidiano” na Feira (Anexo 3) foram a nota de Biologia do quarto/último bimestre. Elas podem ser vistas nos *links* abaixo, de 1 a 6, dos vídeos das apresentações dos alunos da turma M1TR03 na Feira.

link 1_sabão grosso caseiro: <http://youtu.be/xIgqRbkxxsI>

link 2_sabonete e repelente caseiros: <http://youtu.be/R03VEJZ2kVU>

link 3_refrigerante caseiro: <http://youtu.be/X53j--guGiE>

link 4_plástico caseiro 1a: <http://youtu.be/L9dVIU0PnYQ>

link 5_plástico caseiro 1b: <http://youtu.be/gShJQx-E3l0>

link 6_amstras dos materiais de uso doméstico caseiros: <http://youtu.be/YJ3KrCdE1SI>

A presença nas atividades das aulas teóricas, práticas, da sala virtual, da Feira Científica e Cultural era obrigatória, sendo exigido um comparecimento de no mínimo 75% dessas atividades (em horas) para obter a aprovação no quarto/último bimestre. A chamada era feita no início de cada aula pelos professores de Química ou de Biologia.

2.2. Perfil dos participantes

2.2.1. Alunos

No momento da realização da pesquisa de campo, os alunos cursavam o quarto/último bimestre de 2011 do primeiro ano do ensino médio regular no turno da tarde, num total de vinte e três alunos, sendo dezesseis mulheres (70% do sexo feminino) e apenas sete homens (30% do sexo masculino), com faixa etária de 16 a 29 anos e pertenciam à turma M1TR03. Cabe ressaltar que entre os alunos, sete moravam na zona rural. Alguns possuíam pouca ambientação com a *internet* e todos eles tiveram a primeira experiência de uso da plataforma *Moodle*.

2.2.2. Professores

O professor de Química é natural de Portel – Pará – Brasil, tem Licenciatura e atua como professor há dois anos. O conhecimento sobre o *Moodle* o fez perceber que a implantação de um AVA, como sistema de estudo complementar das aulas presenciais, permitia sair do ensino tradicional para trabalhar com algo atual que é a *internet*.

O professor de Biologia, também professor de Química é natural de Portel – Pará – Brasil, tem Licenciatura e atua como professor há três anos. O que o levou a incorporar uma sala virtual como alternativa no processo ensino, aprendizagem e avaliação da disciplina Química, no primeiro ano do ensino médio, foi a necessidade de contextualizar o currículo escolar com o meio informacional disponível, na tentativa de suprir as lacunas existentes no ensino público.

2.3. Outros Intervenientes no estudo

2.3.1. Coordenadores

“CP1_M” é coordenador pedagógico da Escola, professor, vereador da Câmara Municipal de Portel, natural de Portel – Pará – Brasil, formado em Pedagogia, tem especialização em Educação incompleta e atua como pedagogo há onze anos. A questão que o levou a participar da oficina de Química é que a plataforma *Moodle* precisa ser encarada como mais uma ferramenta de apoio pedagógico e deve cumprir o papel de colocar os alunos em contato com as tecnologias de cada área do conhecimento, para que eles aproveitem melhor o tempo que se dedicam à sala de informática educativa.

“CP2_F” é coordenadora pedagógica da Escola, natural de Portel – Pará – Brasil, formada em Pedagogia, tem especialização em Gestão e Tecnologia e atua como pedagoga há quinze anos. O que a fez participar da oficina foi a mudança na questão do conteudismo, do autoritarismo do professor, da postura do aluno de mero receptor de conteúdos para co-autor de sua aprendizagem, estimulando o pensamento.

“CSIE” é técnico de informática da Escola cedido pelo município, não pertencente ao quadro de funcionários da SEDUC/PA, é natural de Portel – Pará – Brasil, possui grau de formação acadêmica em Licenciatura em Geografia e atua como técnico há três anos. O motivo que o levou a participar da sala virtual foi a curiosidade em conhecer a plataforma *Moodle* e sua experiência como aluno de instituição que oferece outra plataforma de estudo e pelo fato delas otimizarem o tempo que o aluno utiliza uma sala de informática educativa, por exemplo, com muita orientação.

2.3.2. Suporte externo

O professor de Química da turma contou com o apoio de uma equipe externa, do Portal Escolar: Educação sem Distância do Estado do Pará com o uso de *software* livre *Moodle*, através da CTAE, representada pela Marcelina Pereira (SEDUC/SAEN/CTAE-PA/Coordenadora Estadual Proinfo-PA) com o apoio do NTE-Ananindeua, coordenado pelo professor Antonio Cunha, dando suporte em relação à administração do sistema. Além disso, a pesquisadora forneceu orientações sobre como criar um curso na plataforma *Moodle*, que ferramentas a plataforma oferece e suas possíveis formas de utilização. Porém, o desenho final da sala virtual e a estratégia de utilização das ferramentas do ambiente para interação foram definidos pelo professor de Química e pelo professor de Biologia da turma (também professor de Química).

2.4. Fundamentos metodológicos

A abordagem qualitativa tem tido diferentes significados ao longo da evolução do pensamento científico, mas se pode dizer, enquanto definição genérica, que abrange estudos nos quais se localiza o observador no mundo, constituindo-se, portanto, num enfoque naturalístico e interpretativo da realidade (Denzin e Lincoln, 2000).

Bogdan e Biklen (1994) comentam que:

(...) um campo que era anteriormente dominado pelas questões da mensuração, definições operacionais, variáveis, testes de hipóteses e estatística alargou-se para contemplar uma metodologia de investigação que enfatiza a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais. Designamos esta abordagem por Investigação Qualitativa (p. 11).

Em termos metodológicos, esta investigação deve possibilitar o estudo em profundidade do funcionamento de uma oficina do tema “Energia e Transformação Química” da disciplina Química, no seu contexto natural de trabalho, mais exatamente as aulas presenciais complementadas com o *Moodle* entre os educadores e alunos no quadro do PPP da escola, de modo a identificar as percepções e os significados que os mesmos dão à sua ação.

Sendo assim, o nosso estudo enquadra-se num paradigma qualitativo, pois, na perspectiva de Bogdan e Biklen (1994), um estudo de natureza qualitativa permite ao investigador questionar continuamente os sujeitos da investigação, com o objetivo de perceber “aquilo que eles experimentam, o modo como eles interpretam as suas experiências e o modo como eles próprios estruturam o mundo social em que vivem” (p. 51).

A investigação qualitativa consolida-se, então, numa relação dinâmica entre o investigador, o seu olhar e os participantes porque, no fundo, “o que os investigadores qualitativos tentam fazer é estudar objetivamente os estados subjetivos dos sujeitos” (Bogdan e Biklen, 1994, p. 67), através do registro detalhado em notas de campo do observador (tratando as pessoas como sujeitos de investigação), porque lidam e fazem diretamente parte do contexto, procurando a construção de conhecimento.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), este tipo de abordagem apresenta as seguintes características: a fonte direta de dados é o ambiente natural, sendo o investigador o instrumento principal; os dados são recolhidos de forma descritiva e os resultados apresentados da mesma forma; o investigador qualitativo mostra maior interesse pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos; os dados são analisados de forma indutiva; o investigador não se limita a observar comportamentos, preocupa-se com os significados que os sujeitos dão às suas ações e às dos outros.

Em contexto educativo, a investigação qualitativa é habitualmente designada por naturalista (Bogdan e Biklen, 1994), isto porque o investigador percorre os locais (sala de aula) em que naturalmente ocorrem os fenómenos que lhe interessam estudar, com incidência dos dados recolhidos na amostra, nos comportamentos naturais das pessoas.

2.4.1. Estudo de caso

Pesquisas de natureza qualitativa envolvem uma grande variedade de estratégias que podem ser estudos de caso, experiências pessoais, histórias de vida, relatos de introspecções, produções e artefatos culturais, interações, enfim, materiais que descrevam a rotina e os significados da vida humana em grupos (Denzin e Lincoln, 2000).

Neste contexto e segundo Yin (2001) o estudo de caso é um modo de pesquisa empírica que investiga fenómenos atuais em contexto de um ambiente real. O mesmo autor refere ainda que “o estudo de caso contribui de forma incomparável para a percepção em termos de fenómenos individuais, organizacionais, sociais e políticos” Yin (2002, p. 21).

O ponto de partida para a opção efetuada fundamentou-se na consideração da necessidade de compreender e interpretar a realidade a partir dos significados e percepções dos educadores e alunos participantes pelo que, atendendo às finalidades da investigação, este estudo de caso assume uma perspectiva interpretativa (Ponte, 1994).

Para tal, o presente estudo prende-se com uma importante finalidade: as vivências de alunos e professores no uso da plataforma *Moodle* como complemento às aulas presenciais de Química para o 1º ano do ensino médio da Escola Paulino de Brito, procurando identificar a forma como foi aplicado no ensino, aprendizagem e avaliação neste contexto, uma vez que se pretende “debruçar deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico” (Ponte, 1994, p. 3). É, por isso, importante investigar de forma a “conhecer a realidade tal como ela é vista pelos seus diversos actores” (Ponte, 1994, p. 9).

Pelo fato de o investigador estar pessoalmente implicado na investigação, o que confere aos planos qualitativos um forte aspecto descritivo, a grande maioria dos investigadores considera o estudo de caso como uma modalidade de investigação qualitativa, apesar de poderem ser realizados estudos de caso recorrendo a abordagens quantitativas ou de carácter misto, tal como referem Coutinho e Chaves (2002):

“se é verdade que na investigação educativa em geral (...) abundam mais os *estudos de caso* de natureza interpretativa/qualitativa, não menos verdade é admitir que, estudos de caso existem em que se combinam com toda a legitimidade métodos quantitativos e qualitativos: por exemplo, quando o “caso” é uma escola ou um sistema educativo, fará

todo o sentido que o investigador recorra a dados numéricos de natureza demográfica, como número de alunos, taxas de reprovação, origem social, ou seja, indicadores quantitativos que fazem todo o sentido no estudo porque *proporcionam uma melhor compreensão do “caso” específico*” (p. 225).

Nesta linha de pensamento Coutinho (2005) considera cinco características chave sobre o estudo de caso:

- O caso é “um sistema limitado”;
- É um caso sobre “algo”;
- Tem de haver sempre a preocupação de preservar o caráter “único, específico, diferente, complexo do caso”;
- A investigação decorre em ambiente natural;
- O investigador recorre a fontes múltiplas de dados e a métodos de recolha muito diversificados: observações diretas e indiretas, entrevistas, questionários, registros áudio e vídeo, diários, cartas, etc.

Partindo destas considerações, decidimos recorrer a diversos instrumentos de recolha de dados – questionário, grupo focal (*focus group*), observação de aulas e dos dados de utilização às ferramentas na plataforma *Moodle*, entrevistas e análise documental – que permitiram o cruzamento dos dados no sentido de validar a coerência entre eles e “usamos a triangulação para minimizar as percepções erradas e a invalidação das nossas conclusões” (Stake, 2009, p. 148). Portanto, o que se pretende é construir conhecimento e não dar opiniões sobre um determinado contexto (Bogdan e Biklen, 1994, p. 67).

2.5. Os instrumentos de recolha de dados

Na recolha de dados, Yin (1994), indica três princípios: usar múltiplas fontes de evidências, que permitem o desenvolvimento da investigação em várias frentes; construir ao longo do estudo, uma base de dados; formar uma cadeia de evidências.

Assim, como recolha de dados temos: o questionário para todos os alunos, a sessão grupo focal (*focus group*) para os alunos da zona rural, entrevista para cinco educadores, a observação sobre as aulas dos professores entrevistados e sobre os dados de utilização às ferramentas na plataforma *Moodle* com o intuito de verificar o planeamento da oficina “Energia e Transformação Química” e os alunos que tiveram um peso de 30% na avaliação da disciplina Química, por meio dos relatórios de acessos; e por fim, uma análise documental.

2.5.1. O questionário

O instrumento usado neste estudo (Apêndice 3), teve por base o questionário utilizado num estudo sobre o uso do *Moodle*, que se mostrou uma plataforma satisfatória ao processo ensino/aprendizagem, não como substituição das aulas, mas utilizada como sistema de estudo complementar, na disciplina da graduação Princípios da Ciência dos Materiais. A geração de dados e as análises desse trabalho foram capazes de contribuir não só para o aprimoramento da própria disciplina estudada, como também dar subsídios para outros professores que queiram utilizar ambientes virtuais de aprendizagem como suporte ao ensino presencial de qualquer natureza (Delgado, 2009).

Tendo Delgado (2009) sugerido o trabalho em questão, como fonte de pesquisa para outros projetos, procedeu-se a adaptação do questionário ao presente estudo, com base nos objetivos definidos, nas especificidades da realidade do ensino de Química no ensino médio.

De acordo com Ghiglione e Matalon (1995), “quando a primeira versão do questionário ficar redigida, ou seja, quando a formulação de todas as questões e a sua ordem são provisoriamente fixadas, é necessário garantir que o questionário seja de fato aplicável e que responda efetivamente aos problemas colocados pelo investigador” (p. 172).

Assim, a adaptação de um questionário já usado e validado apresenta vantagens relativamente à construção de um instrumento original, nomeadamente por permitir a comparação de dados e uma economia de tempo e de meios (Hambleton, 1993; Hambleton e Kanjee, 1995).

Quanto à natureza das perguntas, Hill e Hill (2008) alertam para a necessidade de equilíbrio entre perguntas gerais e perguntas específicas. Também o equilíbrio entre perguntas abertas e fechadas é muito importante, pois permite o compromisso entre a objetividade dos comportamentos a estudar e o grau de detalhe e liberdade na sua abordagem (Ghiglione e Matalon, 1995).

Quanto ao tratamento de dados, é mais fácil processar dados de perguntas fechadas com métodos de estatística descritiva ou inferencial, enquanto nos dados de perguntas abertas tem de se recorrer à sua interpretação e codificação antes de uma análise estatística (Hill e Hill, 2008).

O questionário usado coloca cinco questões, sendo uma pergunta fechada, uma aberta e três mistas. Em algumas questões foram incluídas a opção “outros” para que o aluno não se sentisse limitado às opções propostas, podendo assinalar outros aspectos importantes não considerados na questão.

Estruturalmente o questionário apresenta a primeira questão referindo-se às principais dificuldades pessoais enfrentadas dos alunos. Posteriormente, a segunda questão procura explorar qual a percepção dos alunos em relação à utilidade das ferramentas disponibilizadas. Na terceira questão pretendo verificar a aceitabilidade da metodologia pelos alunos. Na quarta questão pretendo averiguar a intimidade com o ambiente. Por último, para os alunos darem sugestões pessoais para o aprimoramento do uso da plataforma *Moodle* no apoio à oficina temática, 20 alunos responderam às perguntas ao final da oficina temática na sala de informática educativa. O questionário pretendeu dar resposta ao objetivo específico 3 deste trabalho.

Expliquei aos alunos que eu, como aluna do curso de mestrado, estava fazendo uma pesquisa sobre a experiência deles com a plataforma para complemento das aulas de Química, e que pretendia contribuir para a implementação de melhorias nas aulas de Química com o objetivo de aprimorar o uso das TIC.

2.5.2. O grupo focal (*focus group*)

O grupo focal é como “uma técnica de pesquisa na qual o pesquisador reúne, num mesmo local e durante um certo período, uma determinada quantidade de pessoas que fazem parte do público-alvo de suas investigações, tendo como objetivo coletar, a partir do diálogo e do debate com e entre eles, informações acerca de um tema específico” (Neto, Moreira e Sucena, 2002, p. 5).

Gatti (2005) esclarece que o grupo focal tenta captar uma fundamentação da posição inicial quando os participantes são expostos a discussões em grupo, quando afirma que:

O trabalho com o grupo focal pode trazer bons esclarecimentos em relação a situações complexas, polêmicas, contraditórias; ajuda a ir além das respostas simplistas ou simplificadas, além das racionalizações tipificantes e dos esquemas explicativos superficiais. O grupo tem uma sinergia própria, que faz emergir ideias diferentes das opiniões particulares. Há uma reelaboração de questões que é própria do trabalho particular do grupo mediante as trocas, os reassuramentos mútuos, os consensos, os dissensos, e que trazem luz sobre aspectos não detectáveis ou não reveláveis em outras condições (p. 14).

Quanto à seleção dos participantes, o investigador deverá levar em conta que (Neto, Moreira e Sucena 2002): “(a) eles têm obrigatoriamente que fazer parte da população-alvo estudada; (b) devem ser convidados com antecedência e devidamente esclarecidos sobre o tema abordado e os objetivos da pesquisa; (c) os critérios utilizados na seleção dos componentes de cada grupo devem estar vinculados aos objetivos e aos resultados que a pesquisa deseja alcançar.” (p. 13).

Ainda segundo estes autores, o pesquisador exercerá a função de Mediador para extrair informações necessárias, por meio de:

parâmetros e paradigmas para avaliar o nível de superficialidade, de artificialidade e de ideologização contido nas falas dos participantes (...), assim como, garantir a participação de todos, assegurar-lhes o direito ao sigilo do nome, motivar os debates de forma a fazer com que todos os temas propostos sejam debatidos, evitar que determinado participante constranja os outros e que os ânimos exaltem-se ou arrefeçam (...) e, finalmente estar acompanhado de um “Roteiro de Debate”, que o auxiliará e norteará durante o desenvolvimento do Grupo Focal (Neto, Moreira e Sucena, 2002, p. 10).

Nesta perspectiva é que me coloco a utilizar o grupo focal como instrumento de investigação. Esta técnica de investigação foi desenvolvida com cinco alunos da turma M1TR03 que moravam na zona rural para suplementar os dados obtidos por meio do questionário, motivar a liberdade de expressão e favorecer a compreensão sobre o que estes alunos concebiam a respeito do uso da plataforma *Moodle* para complementar as aulas presenciais desenvolvidas na oficina temática.

As questões da sessão do grupo focal (Apêndice 5), teve por base a entrevista para os alunos que obtiveram o pior desempenho na primeira prova, utilizada na pesquisa de Delgado (2009) e, posteriormente adaptada para o contexto do presente estudo.

Com a sessão de grupo focal procurei compreender o processo de construção das diferentes representações e percepções dos alunos da zona rural no que se refere: (1) Ao processo de concepção e implementação do projeto oficina de Química “Uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática Energia e Transformação Química, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio”; (2) À efetiva contribuição do projeto oficina de Química; (3) Aos aspectos implícitos ou explícitos ao projeto oficina de Química em relação ao ensino, à aprendizagem e à avaliação desenvolvida neste contexto. Desta forma, procurou-se almejar o objetivo 3 definido neste trabalho.

Optei por realizar uma sessão com esse grupo que dado a sua situação de cidadãos que vivem em localidades que não contam com rede regular de atendimento escolar presencial para o ensino médio (oferta do ensino médio a distância, conforme quarto parágrafo do art. 32 da Lei nº 9.394, de 1996, exclusivamente para a complementação de aprendizagem), previsivelmente dariam uma boa contribuição para a discussão. A realização da sessão com este grupo permitiu identificar tendências e padrões na percepção do que se definiu como foco do estudo (Neto, Moreira e Sucena, 2002). Os alunos da zona rural foram convidados pelos professores e coordenadores da Escola Paulino de Brito a participar da sessão e, o desejo de

participação pelos mesmos foi formalizado através de um “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (Neto, Moreira e Sucena, 2002) adaptado (exemplificado no Anexo 4).

A sessão foi realizada na sala de informática educativa equipada com um *data-show*, cinco cadeiras encontravam-se dispostas de forma semi-circular em torno do moderador (investigadora), sendo o número de cadeiras nessa disposição igual ao número de participantes. A sessão decorreu no dia do resultado da avaliação de Química e de Biologia (27/12/2011) e teve a duração de meia hora.

Para orientação da sessão foi elaborado um roteiro (Apêndice 5), não sendo este um instrumento monolítico e estático, mas apenas um meio auxiliar de direção. No início da sessão, como forma de legitimar o debate e motivar os participantes, foram esclarecidos os objetivos do estudo e do grupo focal. Foi, também, solicitada a autorização para a gravação em áudio do debate e assegurada a confidencialidade e o anonimato das informações recolhidas, sendo destacada a importância da participação de todos no debate. De seguida, como forma a estimular os participantes para o debate foi apresentado um vídeo intitulado “O que é Moodle?” (<http://www.youtube.com/watch?v=mNIUUWBiVA4>).

Concluída esta etapa, procurei desenvolver a exploração do foco do estudo, colocando à discussão a questão chave “Quais as vivências no uso da plataforma *Moodle* no processo ensino, aprendizagem e avaliação de Química para o primeiro ano do Ensino Médio na Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito (Portel – Pará – Brasil)?”. Ao longo do debate, a minha estratégia de condução do grupo passou pela mediação e orientação do debate, promovendo a participação de todos, estimulando os tímidos, desestimulando os dominadores que não conseguem parar de falar, entre outros (Neto, Moreira e Sucena, 2002). O meu papel passou essencialmente pela dinamização da discussão, tendo especial cuidado em não intervir nas discussões e em permitir que a mesma fosse fluindo, só intervindo para solicitar o esclarecimento de algumas questões, para facilitar o processo em curso e para colocar em debate o novo tópico a discutir.

Após a primeira questão chave “Qual a sua opinião sobre o uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática Energia e Transformação Química, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico?” ter sido discutida e explorada pelos participantes, colocou-se a segunda questão “Na sua opinião, qual a efetiva contribuição do projeto oficina de Química?”.

2.5.3. A entrevista

Segundo Yin (2001) é muito comum que as entrevistas para estudo de caso, “sejam conduzidas de forma espontânea. Essa natureza das entrevistas permite que você tanto indague os respondentes-chave sobre os fatos de uma maneira quanto peça a opinião deles sobre determinados eventos” (p. 112).

A entrevista permite obter dados descritivos na linguagem do próprio entrevistado, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre os significados que os entrevistados atribuem a um determinado fenômeno (Bogdan e Biklen, 1994).

Como o âmbito deste estudo incidiu nas implicações do uso da plataforma *Moodle* no processo ensino, aprendizagem e avaliação de Química para o primeiro ano do Ensino Médio e conhecer o seu planejamento no contexto do PPP da Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito (Portel – Pará – Brasil), os entrevistados deste estudo foram os idealizadores do projeto de Química “Energia e Transformação Química” representados por um professor de Química, um professor de Biologia, dois coordenadores pedagógicos e um professor/coordenador da sala de informática educativa durante o final do ano letivo de 2011, precisamente no quarto/último bimestre.

Para Bogdan e Biklen (1994) “as entrevistas qualitativas variam quanto ao grau de estruturação, podendo ser estruturadas ou fechadas, semi-estruturadas ou relativamente abertas e não estruturadas ou muito abertas. Contudo, referem que, para obter dados comparáveis com os vários entrevistados, a entrevista semi-estruturada é a mais vantajosa” (p. 135).

Como instrumento de recolha de dados, optou-se pela entrevista semi-estruturada, face à natureza do objetivo do estudo, o que envolve identificar as percepções dos professores e coordenadores, diretamente envolvidos no estudo, sob o ensino, a aprendizagem e a avaliação (objetivo 2) e perceber se o planejamento da disciplina no *Moodle* define e contextualiza os conteúdos da Química de acordo com a ementa curricular do Projeto Político-Pedagógico da Escola e com a necessidade de formação dos alunos (objetivo 1).

O instrumento usado teve por base a entrevista utilizada na pesquisa de Delgado (2009) para o professor e, posteriormente adaptada para o contexto do presente estudo. Foram elaborados dois roteiros semi-estruturados: o Apêndice 1 para entrevistar os professores e o Apêndice 2 para os coordenadores pedagógicos e o professor/coordenador da sala de informática educativa.

A entrevista com os professores permitiu, não só conhecê-los melhor (identificar o perfil), como saber suas expectativas, motivações, inseguranças, portanto, altamente esclarecedora para a concretização dos objetivos específicos 1 e 2 deste trabalho.

A entrevista com os coordenadores pedagógicos e o professor/coordenador da sala de informática educativa teve como principal objetivo conhecer a visão dos outros idealizadores do projeto de Química em relação ao uso do *Moodle* como recurso de apoio à disciplina sob os aspectos técnicos e pedagógicos e esclarecedora para a concretização do objetivo específico 1 deste estudo.

As entrevistas foram realizadas na sala de informática educativa da Escola Paulino de Brito, após o desenvolvimento da oficina de Química, em 22/12/2011, gravadas em formato de áudio, com a autorização dos entrevistados, sendo posteriormente transcritas para formato digital e entregues aos entrevistados para correções. Os entrevistados confirmaram as transcrições da investigadora.

Em relação à identidade dos professores e dos coordenadores, eles declararam que não haveria problema algum em revelar, que eu ficasse à vontade, embora a identidade dos alunos tenha sido mantida em sigilo para preservá-los. O fato de revelar o nome dos professores e dos coordenadores pode facilitar a outros educadores da Escola Paulino de Brito ou de outras escolas a localizarem-nos em busca de troca de conhecimento (Paiva, 2005).

2.5.4. A observação de aulas

A observação é imprescindível num estudo de caso, uma vez que permite “a recolha de dados de situações e envolve a percepção sensorial do observador” (Martins 2006, p. 23). Bell (2004) acresce ainda que, ela pode ser útil “para descobrir se as pessoas fazem o que dizem fazer, ou se se comportam da forma como afirmam comportar-se”. (162).

A observação, segundo Ghiglione e Matalon (2001), é um olhar sobre uma situação sem que esta seja modificada e tem como objetivo a recolha de dados sobre a mesma.

A observação participante e com grelha foi um processo amplo que aconteceu desde o momento inicial no campo empírico, foi realizada durante os momentos das aulas teóricas, práticas, bem como na sala de informática educativa enquanto os professores estavam desenvolvendo ações didáticas na plataforma *Moodle* com os alunos.

O instrumento usado teve por base a lista de observação adaptada de Sanches (2008) sobre as aulas dos professores de Química e Biologia durante a oficina temática. Esta lista (Apêndice 6) contém parâmetros de comportamentos observáveis face às práticas do docente: (1) relação plano/aula, (2) abordagem dos conteúdos, (3) estratégias de ensino e

aprendizagem, (4) organização do trabalho, (5) utilização de recursos, (6) relação pedagógica e comunicação, (7) avaliação dos alunos, (8) conclusão da aula.

Sendo assim, a observação realizada pela investigadora incidiu numa observação atenta e rigorosa, efetuando todos os registros necessários no caderno de campo, como por exemplo, as competências, as atitudes dos professores e o modo como desempenharam as suas tarefas nas aulas da oficina temática para a condução, acompanhamento e avaliação do aluno no processo de aprendizagem e avaliação com recurso à plataforma *Moodle*. Foi, claramente, um contributo muito importante para a concretização do objetivo 1 deste estudo.

Também houve a necessidade de observar no terreno, de forma a identificar a utilização da plataforma *Moodle*. Neste contexto, foi solicitada aos professores a permissão para verificar o trabalho desenvolvido com a turma M1TR03 no processo ensino, aprendizagem e avaliação ao longo da oficina temática, na plataforma *Moodle* da escola Paulino de Brito. Para tal, foi concedido à investigadora utilizar a plataforma *Moodle* como professora, de forma a poder realizar a respectiva observação.

Por questões éticas, os alunos foram informados de que seriam observados em suas interações no *Moodle*, e que seriam gerados relatórios dos seus acessos para verificar dados de utilização às ferramentas que iriam interferir avaliação final de Química.

2.5.5. Análise documental

Foi solicitado à direção e aos coordenadores pedagógicos da Escola Paulino de Brito, a consulta de um documento para a realização deste estudo, o Projeto Político-Pedagógico “(Re)Construindo a aprendizagem através de uma educação cidadã: igualdade e participação construtiva”. O principal objetivo da consulta/análise deste documento foi responder à primeira questão objeto de estudo (Será que o conteúdo da disciplina Química no *Moodle* cumpre a ementa curricular do Projeto Político-Pedagógico da escola e é coerente com os objetivos de aprendizagem e as necessidades de formação do aluno?).

Aos professores, foram solicitados o projeto oficina de Química “Uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática Energia e Transformação Química, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio” e o Projeto Feira de Ciências Turma M1TR03 “Meio ambiente e cidadania: Química na abordagem do cotidiano” para a compreensão do modelo geral de organização das aulas teóricas, práticas e virtuais ministradas pelos mesmos.

Assim, a recolha de dados realizada através dos instrumentos utilizados, possibilitou um cruzamento da informação recolhida entre os documentos analisados e as entrevistas, à

sessão de grupo focal, o questionário, a observação das aulas dos professores e direta no *Moodle*.

Tendo os princípios éticos inerentes a qualquer trabalho de investigação, achei prudente não divulgar em anexo o Projeto Político-Pedagógico da Escola Paulino de Brito.

2.6. Validação dos instrumentos de recolha de dados

O questionário a todos os alunos da turma M1TR03, a sessão de grupo focal aos alunos da zona rural desta turma e a entrevista aos idealizadores do projeto oficina de Química, que serviram de base ao trabalho de investigação, foram validados pelo orientador do presente estudo, tratando-se de uma adaptação do questionário e das entrevistas elaborados por Laura Delgado em 2009 sobre a realização de um estudo do uso da plataforma *Moodle* no processo de ensino/aprendizagem.

A grelha de observação usada nesta pesquisa, também foi validada pelo orientador deste estudo, referindo-se a uma lista adaptada de verificação para observação de aula dos professores (Sanches, 2008).

2.7. Procedimentos para análise e interpretação dos dados

A análise e tratamento dos dados consistem na procura e na “organização sistemática de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou” (Bogdan e Biklen, 1994, p. 205). Assim, pode-se observar a geração de dados conforme apresentado no quadro 5:

Quadro 5 – Ferramentas de geração de dados

Instrumento	Objetivo	Local e Data da recolha de dados
Entrevista individual com os professores	Conhecer suas expectativas e identificar seu perfil	Sala de informática educativa em 22/12/2011
Entrevista individual com os coordenadores	Conhecer a visão dos colaboradores do projeto de Química em relação ao uso do sistema como instrumento de apoio à disciplina sob os aspectos técnicos e pedagógicos	Sala de informática educativa em 22/12/2011

Questionário para todos os alunos da turma M1TR03	Conhecer a relação dos alunos com o AVA da oficina: suas dificuldades, suas opiniões a respeito das ferramentas utilizadas, suas expectativas e verificar a intimidade com o ambiente	Sala de informática educativa em 21/12/2011
Sessão de grupo focal com cinco alunos da zona rural da turma M1TR03	Entender melhor a opinião destes alunos a respeito do AVA e identificar a efetiva contribuição do AVA a partir da opinião de cada um deles	Sala de informática educativa em 27/12/2011
Observação participante e com grelha	Anotar os aspectos gerais pertinentes para a compreensão do desenvolvimento das aulas; Listar com a grelha os parâmetros de comportamentos observáveis face às práticas do docente: (1) relação plano/aula, (2) abordagem dos conteúdos, (3) estratégias de ensino e aprendizagem, (4) organização do trabalho, (5) utilização de recursos, (6) relação pedagógica e comunicação, (7) avaliação dos alunos, (8) conclusão da aula.	- Sala de aula: aulas teóricas em 30/11, 02, 07, 09/12/2011. - Sala de aula: aulas práticas em 28/11, 01, 05, 08, 12/12/2011. - Sala de informática educativa: 14, 15, 16, 19 e 21 de 12/2011 enquanto os professores estavam desenvolvendo ações didáticas na plataforma <i>Moodle</i> com os alunos - Feira Científica e Cultural: Escola Paulino de Brito em 23/12/2011
Dados de participação nas atividades da plataforma <i>Moodle</i> (fórum, <i>chat</i> , <i>wiki</i> , glossário, questionário, tarefa envio de arquivo único e tarefa <i>online</i>)	Verificar os alunos que tiveram um peso de 30% na avaliação da disciplina Química da turma M1TR03 para o quarto/último bimestre.	Durante a oficina (14, 15, 16, 19 e 21 de 12/2011) nos relatórios da plataforma
Prova aplicada ao final da oficina para todos os alunos da turma M1TR03	Avaliar o desempenho parcial dos alunos em Química com uma prova presencial convencional para pontuação (70%) da nota do quarto/último bimestre.	Sala de aula em 21/12/2011

Para a análise e tratamento dos dados, foi utilizada a técnica de “análise de conteúdo” e envolveu os dados recolhidos através dos diversos instrumentos.

Segundo Bardin (2007), a análise de conteúdo passa por “um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens”. (p. 37).

Nesta perspectiva, iniciei o processo de análise com a leitura integral de todo o material conseguido, nomeadamente, as notas de campo relativas à observação das aulas, as

transcrições integrais da sessão de grupo focal (*focus group*), e as transcrições das entrevistas individuais efetuadas aos professores e coordenadores. Esta “leitura flutuante” (Bardin, 2007) permitiu-me captar uma primeira imagem global dos dados recolhidos.

Em seguida, atendendo aos objetivos e às questões de investigação definidas, bem como, ao quadro teórico de referência, procedi à constituição do “*corpus* de análise” (Vala, 2005), ou seja, selecionei, de entre os dados disponíveis, o material que viria a constituir a fonte de informação a tratar, tendo em conta as regras da exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência (Bardin, 2007).

Em simultâneo a este processo, e à medida que fui lendo os dados, procurei as regularidades e padrões, bem como os tópicos presentes nos dados, de modo a desenvolvermos uma lista preliminar de categorias de codificação. Para Vala (2005) uma categoria é composta habitualmente por um termo-chave que indica o significado central do conceito que se quer apreender, e de outros indicadores que descrevem o campo semântico do conceito.

Numa segunda fase, após a definição do “*corpus* da análise” e das categorias, procedi à exploração do material selecionado através da sua codificação. Segundo Holsti (1969), citado por Bardin (2007), “a codificação é o processo pelo qual os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades, as quais permitem uma descrição exacta das características pertinentes do conteúdo” (p. 97).

Na codificação do material analisado, e seguindo Bardin (2007) e Vala (2005), a unidade de registro (unidade de conteúdo mínima pertencente a uma dada categoria) considerada foi o tema, uma vez que as categorias são do tipo semântico, e a unidade de contexto (segmento de conteúdo mínimo que dá sentido) foi normalmente o parágrafo ou a resposta dada a cada questão.

Por último, o processo de codificação deu origem à produção de um *corpus* de informação trabalhada e organizada em função dos objetivos e das questões de investigação, o que me possibilitou a obtenção de indicadores que me permitiu propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos e das questões de investigação. Abaixo se segue uma explanação do processo de análise utilizado em cada um dos instrumentos de investigação.

2.7.1. Grupo focal (*focus group*)

Em relação à informação recolhida através da sessão de grupo focal (*focus group*), o *corpus* da análise é constituído pelo respectivo protocolo e o sistema de categorias identificado teve em conta os objetivos específicos da sessão.

A análise de conteúdo da sessão de grupo focal baseou-se nas seguintes etapas: (1) Leitura dos protocolos e realização de inferências; (2) recorte do texto em unidade de análise; (3) inclusão das unidades de registro nas respectivas categorias e subcategorias; (4) transformação das unidades de análise nos respectivos indicadores; (5) quantificação do número de unidades de registro por indicador.

Da análise de conteúdo realizada surgiram as seguintes categorias e subcategorias:

Categoria 1: Representações dos alunos da zona rural da turma M1TR03 a respeito do projeto oficina de Química. Esta categoria por sua vez foi dividida nas seguintes subcategorias:

- a) Representação da tecnologia para os alunos da zona rural
- b) Percepção do uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico
- c) Elementos relevantes em relação à aprendizagem da Química na plataforma *Moodle*
- d) Importância da plataforma *Moodle* em outros bimestres

Categoria 2: Percepções dos alunos da zona rural da turma M1TR03 em relação à efetiva contribuição do projeto oficina de Química

- a) Plataforma *Moodle* em outras disciplinas além da Química
- b) Formas de ampliação de conhecimentos com o uso da plataforma *Moodle*
- c) Mudança ou consolidação de conhecimentos e habilidades já existentes com o uso da plataforma *Moodle*
- d) Aspectos mais importantes ao processo de ensino, aprendizagem e avaliação na plataforma *Moodle*

A definição dos indicadores e o seu agrupamento em subcategorias tiveram como objetivo fazer transparecer ao máximo a mensagem dos entrevistados e permitir adiantar interpretações a propósito dos objetivos e das questões de investigação.

2.7.2. Entrevistas

Em relação à informação recolhida das entrevistas, o *corpus* da análise é constituído pelo protocolo das entrevistas. O sistema de categorias identificado teve em conta o roteiro das entrevistas e os seus blocos.

A análise de conteúdo baseou-se nas seguintes etapas: (1) Leitura dos protocolos das entrevistas e realização de inferências; (2) recorte do texto em unidade de análise; (3) inclusão das unidades de registro nas respectivas categorias e subcategorias; (4) transformação das unidades de análise nos respectivos indicadores; (5) quantificação do número de unidades de registro por indicador.

Da análise de conteúdo realizada a cada uma das questões que constam do protocolo das entrevistas surgiram as seguintes categorias e subcategorias:

Categoria 1: Percepção dos professores e coordenadores face ao processo de concepção e implementação do projeto oficina de Química. Esta categoria por sua vez foi dividida nas seguintes subcategorias:

- a) Motivos de utilizar a plataforma *Moodle*
- b) Expectativas ao uso do *Moodle* no estudo da Química em alunos do primeiro ano do ensino médio
- c) Mudanças na disciplina Química em termos de estratégias no contexto considerado
- d) Ganhos efetivos dessa metodologia na disciplina Química no primeiro ano do ensino médio

Categoria 2: Percepção dos professores e coordenadores face ao trabalho colaborativo e reflexivo no processo de concepção e implementação do projeto oficina de Química:

- a) Receptividade dos alunos do primeiro ano do ensino médio
- b) Competências trabalhadas no projeto oficina de Química
- c) Concepção de ensino, aprendizagem e avaliação
- d) Aspectos diferentes da disciplina Química para a turma do primeiro ano do ensino médio em termos de avaliação bimestral

A definição dos indicadores e o seu agrupamento em subcategorias tiveram como objetivo fazer transparecer ao máximo a mensagem dos entrevistados e permitir adiantar interpretações a propósito dos objetivos e das questões de investigação.

2.7.3. Observação de aulas e notas de campo

Quanto às notas de campo resultantes da observação participante das aulas teóricas, práticas e virtuais dos professores, estas foram objeto de uma análise de conteúdo informal à medida que iam sendo produzidas o que permitiu, de certo modo, complementar as observações de aulas.

A observação ocorreu em todo o trabalho que cada professor entrevistado, de Química e de Biologia, realizou no ensino/aprendizagem/avaliação com a turma M1TR03 nas aulas teóricas, práticas e na plataforma *Moodle*, por meio da lista de verificação para observação de aula adaptada (Apêndice 6), sendo tudo registrado e posteriormente transcrito utilizando o *Microsoft Word 2007*. A observação foi importante uma vez que permitiu validar outros dados e possibilitou a triangulação de informação recolhida através de outros instrumentos utilizados, isto é, o cruzamento de dados, validando a coerência entre os mesmos. Para tal, a

investigadora teve a preocupação de ler os dados mais de uma vez, obtendo uma visão completa sobre o conteúdo.

O resultado obtido da observação juntamente com as notas de campo permitiu uma triangulação da informação obtida através dos outros instrumentos.

2.7.4. Análise documental

No primeiro momento da pesquisa empírica, analisei três documentos da Escola Paulino de Brito, discriminados abaixo, com o objetivo de, através deles, perceber se o planejamento da disciplina no *Moodle* define e contextualiza os conteúdos da Química de acordo com a ementa curricular do Projeto Político-Pedagógico da escola e com a necessidade de formação dos alunos (objetivo específico 1 desta investigação):

- Projeto Político-Pedagógico “(Re)Construindo a aprendizagem através de uma educação cidadã: igualdade e participação construtiva”;
- Projeto oficina de Química “Uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática Energia e Transformação Química, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio”;
- Projeto Feira de Ciências Turma M1TR03 “Meio ambiente e cidadania: Química na abordagem do cotidiano”.

Todos estes documentos foram objeto de tratamento através de uma análise de conteúdo (Bardin, 2007), pouco formalizada, que procurou agrupar significações, que se mostraram importantes para a compreensão da realidade e para o prosseguimento do trabalho empírico.

2.7.5. Questionário

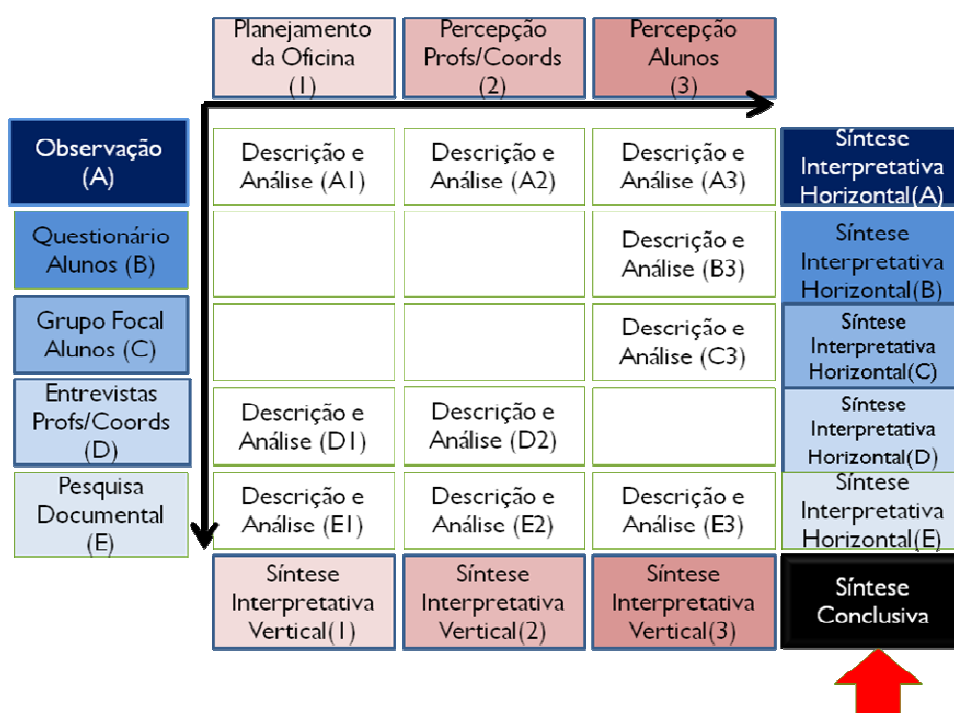
A recolha dos dados decorreu ao final da oficina temática na sala de informática educativa, em 21/12/2011. O questionário foi entregue pessoalmente aos alunos da turma M1TR03, sendo que do total de vinte e três alunos da turma, estavam presentes naquele momento vinte alunos. Após a recolha dos dados e tendo em conta os objetivos traçados para o estudo, procedeu-se ao seu tratamento estatístico, que foi realizado no programa *Microsoft Excel*.

2.7.6. A triangulação dos dados

A triangulação dos dados é importante na medida em que permite analisar um caso, através do cruzamento de informações diferentes relativas ao mesmo caso. O objetivo é a

procura de recolha e análise de dados obtidos de diversas origens para se estudarem e compararem entre si (Sousa, 2005). Para que os dados tenham maior fiabilidade e credibilidade, é também relevante o uso de diferentes técnicas sobre o mesmo objeto ou âmbito de investigação, tendo por base o objetivo de confrontar a informação obtida pelos diferentes procedimentos. Deste modo, qualquer estudo ou investigação deve ter presente a ideia de recorrer a uma diversidade de métodos, para que uns corroborem os outros. É pelos fatos supracitados, que neste trabalho de investigação optámos pela utilização do processo de triangulação.

O esquema seguinte pretende ilustrar o modo como se realizou a triangulação dos dados, baseada na interpretação da informação recolhida em diversas fontes, tendo por base as questões de investigação.



Procedeu-se a uma análise horizontal que se refletiu na elaboração de cinco sínteses interpretativas horizontais, uma por cada uma das fontes de recolha de dados. Seguiu-se uma análise vertical que originou a elaboração de três sínteses interpretativas verticais, uma por cada um dos objetos de análise integrados nas questões de investigação. Só a partir deste momento, se pôde avançar para a concretização da elaboração de uma síntese conclusiva, a qual integrou o cruzamento das diversas sínteses interpretativas, que pudessem responder de forma clara e fundamentada às questões de investigação elaboradas na fase inicial do estudo, num registo coerente com o enquadramento teórico mobilizado. Assim, a análise de resultados foi um processo descritivo, interpretativo e refletido.

3. Apresentação e análise dos dados

Neste capítulo farei a apresentação e a análise dos dados gerados começando, na primeira seção, pela descrição das estratégias utilizadas no AVA da oficina planejada pelos professores de Química e Biologia. A seção seguinte destina-se à análise da percepção dos professores e dos coordenadores ao final da oficina. Na última, apresento a análise do questionário para todos os alunos da turma M1TR03 e da sessão grupo focal aplicada aos alunos da zona rural desta turma.

A descrição das estratégias utilizadas no AVA da oficina planejada pelos professores de Química e Biologia é oriunda da análise dos dados recolhidos das observações de aulas e notas de campo e permitirá ir de encontro ao objetivo específico 1 deste estudo.

3.1. O Ambiente Virtual de Aprendizagem da oficina de Química

Nesta seção serão detalhadas as ferramentas, os recursos selecionados e a estratégia de utilização proposta pelo professor de Química e pelo professor de Biologia da turma (também professor de Química) para a dinâmica da oficina. Os professores utilizaram a estrutura de navegação do *Moodle*, através do Portal Escolar: Educação sem Distância do Estado do Pará, selecionando as ferramentas que julgaram mais adequadas para a oficina.

3.1.1. Disposição do conteúdo e das ferramentas

A oficina foi concebida com base na ideia de temas estruturadores e foi oferecida como complementação de apoio às atividades presenciais do currículo do primeiro ano do ensino médio da disciplina de Química na sua fase de planejamento, uma vez que era necessária uma ambientação à plataforma *Moodle* para que fossem implementadas as unidades da oficina “Energia e Transformação Química”: (1) Reciclagem de Materiais e Economia de Energia, (2) A Energia e os Impactos Ambientais, (3) A Matéria, (4) Classificação Periódica dos Elementos, (5) Ligações Químicas, Polaridade e Forças Intermoleculares.

O caminho da navegação para a sala virtual é: Portal Escolar (www.portalescolar.pa.gov.br) > Categorias de Cursos > NTE – Ananindeua > Estudo da Química: Energia e Transformação Química. Os professores da turma definiram a seguinte disposição para o ambiente da oficina:

a) No Tópico inicial da sala virtual (figura 7) – existe uma imagem representativa do Município de Portel – Pará – Brasil. Além da imagem, encontra-se um texto com uma breve apresentação de boas vindas para os alunos, em seguida são expostas algumas informações necessárias para o desenvolvimento da oficina que foram realizadas pelos participantes no primeiro dia de encontro em 14 de dezembro/2011 tais como, um fórum geral: Apresente-se, fale conosco!; um *chat*: Ligados no Município de Portel/PA; um fórum com uma única discussão simples: Júri Químico e um fórum perguntas e respostas: Dúvidas, sugestões e críticas:

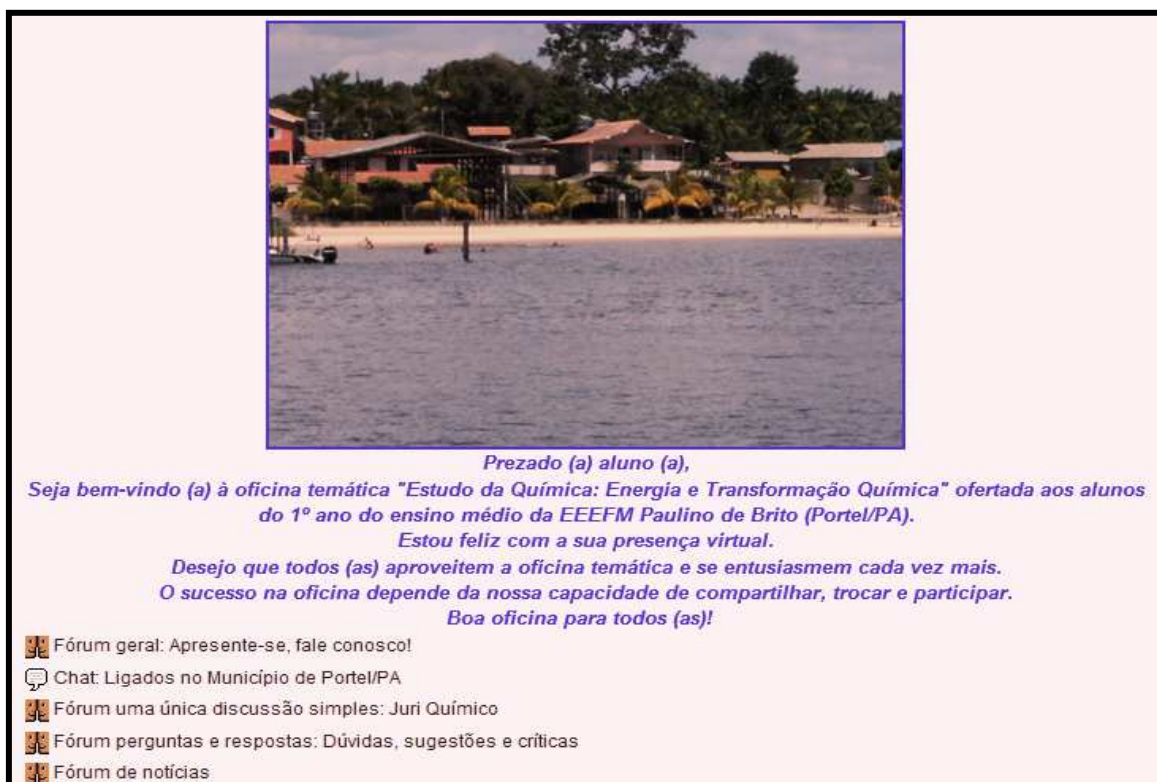


Figura 7 – Tópico inicial “boas-vindas para os alunos da EEEM Paulino de Brito”

- b) Na sala virtual – foram disponibilizadas cinco unidades, as quais apresentam as orientações para o estudo da oficina com o objetivo, o conteúdo e a avaliação, assim como, sugestões de atividades para os momentos presenciais e a aula virtual de cada unidade;
- c) O Tópico final da sala virtual, também chamado de Encontro Presencial de Culminância – a socialização das experiências (figura 8) foi encerrada no quinto e último dia de encontro da oficina, em 21 de dezembro/2011, e apresenta cinco apêndices: Apêndice 1 – Roteiro para entrevista com os Professores, Apêndice 2 – Roteiro para entrevista com os Coordenadores, Apêndice 3 – Questionário para todos os alunos da turma M1TR03, Apêndice 4 – Prova aplicada no final da oficina temática “Energia e Transformação Química”, Apêndice 5 – Roteiro para a sessão grupo focal com os alunos da zona rural.

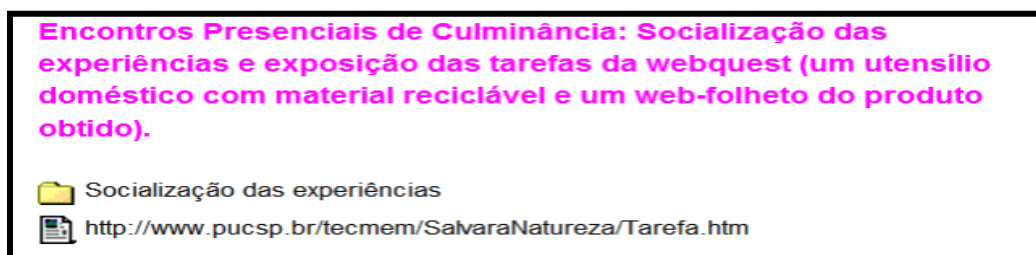


Figura 8 – Tópico final “Socialização das experiências”

3.1.2. Disposição das ferramentas e das estratégias

As ferramentas selecionadas pelos professores da turma foram utilizadas conforme as seguintes estratégias:

a) Fórum geral: Apresente-se, fale conosco! – a ferramenta fórum foi utilizada para a elaboração do “fórum geral: Apresente-se, fale conosco!” (figura 9) que são apresentadas quarenta e oito perguntas para que os participantes da oficina descrevessem sobre quem eles eram, traçando um perfil por inteiro.

Que tal você começar a oficina nos contando sobre quem é você?

Trace seu Perfil por inteiro (a)..... Na sua totalidade Respondendo, sempre que achar necessário, as perguntas do Jornal O Liberal.

Fonte: Adaptado do Jornal O Liberal – Mulher (2011). *Odeio minha identidade – Foto 3X4 não favorece ninguém e é dilema até mesmo das mais belas, como Juliana Sinimbú.* Belém, 15/05/2011, p. 23.

01. Idade:
02. Local de Nascimento:
03. Peso:
04. Altura:
05. Apelido:
06. Ocupação:
07. Qual a sua maior virtude?
08. E seu maior defeito?
09. O que você mais gosta em seus amigos?
10. O que você mais gosta de fazer?
11. O que é felicidade para você?
12. Um destino?
13. Um ponto turístico?

Figura 9 – Fórum geral: Apresente-se, fale conosco!

b) Chat: Ligados no Município de Portel/PA (figura 10) – é um bate-papo com o professor de Química que envolve quinze perguntas com respostas pessoais dos alunos para o Município de Portel – Pará – Brasil, “a estrela encantada do Marajó”, que permite que os participantes

logados no AVA ao mesmo tempo se comuniquem de forma síncrona. O professor agendou um horário pré-definido com a turma. O ambiente não gera relatório de acesso a essa ferramenta, por isso este dado foi fornecido pelo próprio professor.

Chat: Ligados no Município de Portel/PA

Clique aqui para entrar no chat agora

(Versão sem frames e Javascript)

Para participar do Chat, inspire-se na notícia do Jornal O Liberal de 16/10/2011 "Portel, a estrela encantada do Marajó" e responda sempre que achar necessário as quinze perguntas abaixo!

Fonte: Adaptado do Jornal O Liberal –Tropo (2011). "Belém é uma terra cheia de detalhes preciosos" – A cantora e instrumentista Luê Soares passeia pela cidade e fala da sua relação com a capital paraense. Belém, 15/05/2011, p. 23.

Meu Município do jeitinho que ele é..... Portel/Pará (Brasil)

01. Praça:
02. Teatro:
03. Restaurante:
04. Bar:
05. Igreja:
06. Feira livre:
07. Comida típica:
08. Lazer:
09. Uma fruta:
10. Um programa bem regional:
11. Um ritmo de Portel/Pará:
12. Uma cena bem nossa:
13. Merece ser fotografado:
14. Quem é a cara do seu Município?
15. Time:

Figura 10 – Chat: Ligados no Município de Portel/PA

c) Fórum com uma única discussão simples: Júri Químico (figura 11) – visa saber se os participantes da oficina vêem o catador de lixo como profissão, em relação à atividade de catador de materiais recicláveis e de reciclador de papel poder se tornar a mais nova profissão do país, questão muito importante para um trabalho educacional no estudo da Química.

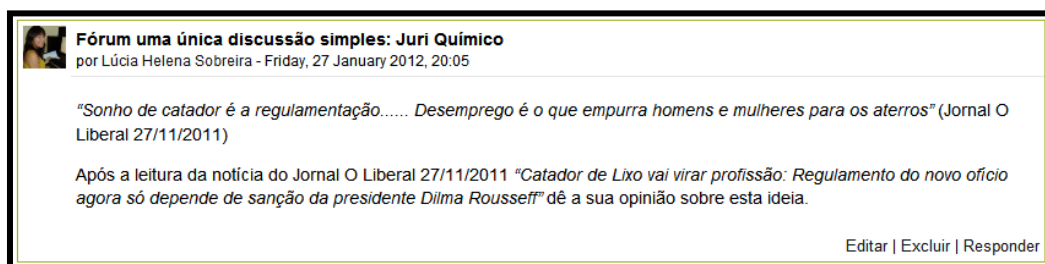


Figura 11 – Fórum com uma única discussão simples: Juri Químico

d) Fórum perguntas e respostas: Dúvidas, sugestões e críticas (figura 12) – é um espaço na sala virtual para esclarecimento de questionamento e/ou opinião dos participantes sobre a oficina.

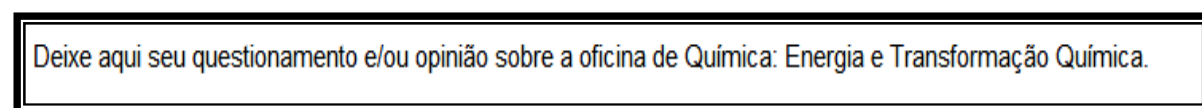


Figura 12 – Fórum perguntas e respostas: Dúvidas, sugestões e críticas

A organização das unidades da oficina seguiu a mesma estrutura do tema estruturador Energia e Transformação Química da 1ª série do Ensino Médio, conforme discutido no Capítulo 1 e os blocos de conteúdo das unidades 3, 4 e 5 correspondiam a determinado capítulo do livro-texto adotado.

e) A Unidade 1 “Reciclagem de Materiais e Economia de Energia” (figura 13) – analisada pelos participantes no primeiro dia de encontro em 14 de dezembro/2011 apresentou como sugestão para os Momentos Presenciais, um texto (Resíduo Sólido – Lixo) e dois *powerpoints* (O Que Fazer com Nosso Lixo?; Reciclagem de Lixo Orgânico e de Tecidos) para o aprendizado do conteúdo desta unidade.

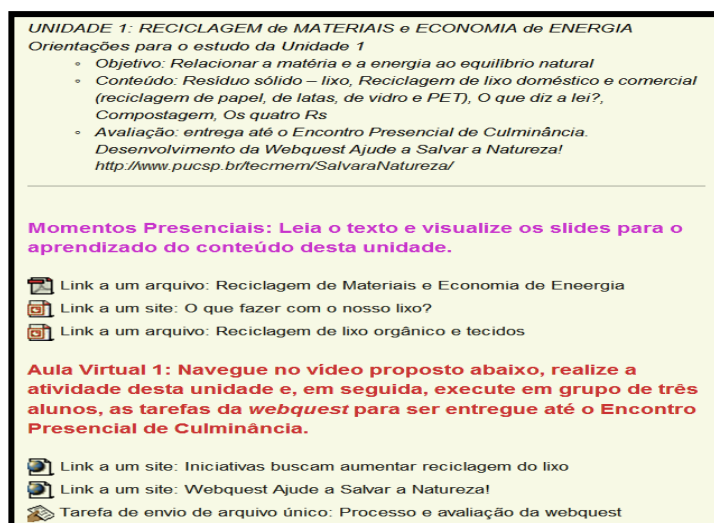


Figura 13 – Unidade 1 “Reciclagem de Materiais e Economia de Energia”

Na Aula Virtual 1, foram propostos um vídeo com iniciativas que buscavam aumentar a reciclagem do lixo, a *WebQuest* “Ajude a Salvar a Natureza!” (discutida no capítulo 1) e, como tarefa de envio arquivo único, o processo e a avaliação da *WebQuest* que deveria ser entregue até o Encontro Presencial de Culminância (21 de dezembro/2011).


Mas, devido ao pouco tempo da oficina “Energia e Transformação Química”, a tarefa da *WebQuest* foi substituída pelo Projeto da turma M1TR03 “Química na Abordagem do Cotidiano” (Anexo 3), que já estava na programação da Escola sob orientação do Professor de Biologia da turma, apresentado na Feira Científica e Cultural da Escola “Meio Ambiente e Cidadania”.


f) A Unidade 2 “A Energia e os Impactos Ambientais” (figura 14) – analisada pelos participantes no segundo dia de encontro, em 15 de dezembro/2011, apresentou como sugestão para os Momentos Presenciais um *powerpoint* (Fontes/Formas de Energia e Impactos Ambientais) para reforçar os conhecimentos.


UNIDADE 2: A ENERGIA e os IMPACTOS AMBIENTAIS
Orientações para o estudo da Unidade 2


- **Objetivo Geral:** Conhecer a importância da energia e da matéria nos eventos do mundo natural e tecnológico.
- **Conteúdo:** Fontes alternativas de energia: hídrica, térmica, nuclear, geotérmica, eólica, das marés, fotovoltaica, células de combustível, automóveis elétricos, biomassa (biogás / biocombustível líquido), álcool (etanol / metanol). Impactos ambientais (energias renováveis / não renováveis / setor industrial / setor de transportes)
- **Avaliação:** entrega até o final da Unidade 2. Wiki para Atividade de Aprendizagem e Fórum para Atividade Avaliativa.

Momentos Presenciais: Reforce seus conhecimentos da Unidade 2, através dos slides "Fontes_Formas de Energia e Impactos Ambientais" e leia os textos "Fontes Alternativas de Energia" e "Impactos Ambientais" para desenvolver a atividade de introdução desta Unidade.


 **Link a um arquivo:** Fontes/Formas de Energia e Impactos Ambientais


 **Link a um arquivo:** Fontes alternativas de energia

 **Impactos Ambientais**

 **Wiki para Atividade de aprendizagem da Unidade 2**

Aula Virtual 2: Acesse o vídeo sobre Impactos Ambientais, visualize a charge abaixo sobre Aquecimento Global e, em seguida, resolva a atividade avaliativa desta Unidade

 **Link a um site:** Vídeo Impactos Ambientais

 **Link a um site:** Charge sobre Aquecimento Global


 **Fórum** cada usuário inicia apenas um novo tópico: Atividade Avaliativa da Unidade 2

Figura 14 – Unidade 2 “A Energia e os Impactos Ambientais”

Além disso, trouxe dois textos (Fontes Alternativas de Energia e Impactos Ambientais) para desenvolver o *wiki* (figura 15), como atividade de aprendizagem desta Unidade (discutir e responder em grupo de três alunos, de que forma as fontes alternativas de energia podem minimizar, o fato de “78% da energia gasta na União Europeia, vir de combustíveis fósseis poluentes e caros, como o petróleo, cujo preço já ultrapassa os 60 dólares por barril”).

"O mundo consome cada vez mais energia e a demanda cresce em progressão geométrica. Na União Européia, 78% da energia gasta vem de combustíveis fósseis poluentes e caros, como o petróleo, cujo preço já ultrapassa os 60 dólares por barril".

Este excerto do texto "A casa sem conta de luz" (http://veja.abril.com.br/240805/p_108.html), reflete uma alarmante realidade. A cada 10 anos, o consumo de energia elétrica mundial duplica. Discuta em grupo de três alunos e responda de que forma as fontes alternativas de energia podem minimizar esse problema.

Figura 15 – Wiki “Atividade de Aprendizagem da Unidade 2”

Na Aula Virtual 2, foram propostos um vídeo sobre Impactos Ambientais e uma *charge* sobre Aquecimento Global e, como atividade avaliativa desta Unidade um fórum (figura 16), para cada usuário iniciar apenas um novo tópico na questão: Que transformação de energia deve ocorrer quando a energia elétrica é produzida pelo poraquê?

O poraquê ou peixe elétrico (*Electrophorus electricus*) vive nos rios da Amazônia e chega a medir 2,5 m de comprimento. Ele é capaz de gerar, em determinados músculos do seu corpo, tensões elétricas superiores a 200 V (volts), usadas principalmente na defesa do animal e na captura de presas. Assim como a matéria, a energia não pode ser criada e nem destruída, apenas transformada. Que transformação de energia deve ocorrer quando a energia elétrica é produzida pelo poraquê?

Figura 16 – Fórum “Atividade Avaliativa da Unidade 2”

g) A Unidade 3 “A Matéria” (figura 17) – analisada pelos participantes no terceiro dia de encontro, em 16 de dezembro/2011, apresentou como sugestão para os Momentos Presenciais, um *powerpoint* sobre Introdução à Matéria, outro sobre Substâncias Puras e Misturas, um vídeo sobre Separação de Misturas e uma Atividade Experimental em grupo sobre os sistemas de separação de misturas heterogêneas e homogêneas, incluindo um texto “Uma Transformação Química” e as Normas de Segurança em Laboratório de Química.

UNIDADE 3: A MATÉRIA
Orientações para o estudo da Unidade 3

- Objetivo Geral: Reconhecer a importância da Química para enfrentar os desafios da sociedade deste século, analisando a matéria e suas transformações.
- Conteúdo: Matéria, corpo, objeto; Propriedades da matéria; Estados físicos da matéria; Mudanças de estado; Densidade; Substância; Mistura; Sistema; Fenômenos; Separação de Misturas Heterogêneas; Separação de Misturas Homogêneas.
- Avaliação: entrega até o final da Unidade 3. Atividade avaliativa: Glossário.

Momentos Presenciais: Leia sobre a Introdução à Matéria, Substâncias, Misturas e a Separação dos Componentes de Misturas. A seguir realize a atividade experimental desta Unidade.

- Link a um arquivo: Introdução à Matéria
- Link a um arquivo: Substâncias Puras e Misturas
- Criar uma página web: Separação de Misturas
- Link a um arquivo: Atividade Experimental da Unidade 3

Aula Virtual 3: Assista aos três vídeos referentes a Unidade 3 e desenvolva a Atividade Avaliativa Glossário dos Materiais Comuns de Laboratório e o Questionário online.

- Link a um site: Vídeo Normas de Segurança de um Laboratório
- Link a um site: Vídeo Separação de Misturas
- Página Web: Vídeo Coca cola + Mentos ! PERIGOSO !!
- Glossário: Materiais Comuns de Laboratório
- Questionário online

Figura 17 – Unidade 3 “A Matéria”

Na Aula Virtual 3 foram propostos três vídeos: Normas de Segurança de um Laboratório, Separação de Misturas e Coca cola + Mentos! Perigoso!! e, como atividade avaliativa a

ferramenta de glossário do *moodle* (figura 18), foi disponibilizada para organizar o significado dos principais materiais comuns de laboratório de acordo com o número de cada aluno.

Pesquise e coloque aqui o significado dos materiais comuns de laboratório de acordo com seu número de sala de aula:

1. Tubo de Ensaio; 2. Béquer; 3. Erlenmeyer; 4. Balão de Fundo Chato; 5. Balão Volumétrico; 6. Balão de Destilação; 7. Condensador; 8. Funil de Decantação; 9. Funil de Filtração; 10. Funil Liso; 11. Funil de Büchner; 12. Kitassato; 13. Proveta; 14. Pipeta Volumétrica; 15. Pipeta Graduada; 16. Bureta; 17. Dessecador; 18. Vidro de Relógio; 19. Almofariz e Pistilo; 20. Cápsula de Evaporação; 21. Cadinho de Porcelana; 22. Cadinho de Platina; 23. Pisceta; 24. Espátula; 25. Suporte de Ferro; 26. Garras; 27. Tripé de Ferro; 28. Tela de Amianto; 29. Bastão de Vidro; 30. Frasco de Reagente.

Figura 18 – Glossário “Materiais Comuns de Laboratório”

O questionário do AVA (figura 19), contém no banco de dados da ferramenta quinze perguntas sobre os conteúdos das Unidades 1, 2 e 3 no formato múltipla escolha e os alunos deviam assinalar suas respostas, de forma a praticar, consolidar e verificar os conhecimentos adquiridos.

Questionário online

Assinale a questão coerente com o contexto, referentes aos assuntos estudados.

Método de avaliação: Nota mais alta

Tentativas: 1

Resumo das suas tentativas anteriores

Tentativa	Completo	Notas / 15	Nota / 10
Visualização prévia			

[Continuar a última prévia](#)


Figura 19 – Questionário online


h) A Unidade 4 “Classificação Periódica dos Elementos” (figura 20) – analisada pelos participantes em 19 de dezembro/2011, apresentou como sugestão para os Momentos Presenciais um *powerpoint* sobre a Tabela Periódica dos Elementos Químicos, um texto sobre Tabela Periódica e, por meio da ferramenta diretório, quatro atividades de aprendizagem desta Unidade (Classificação dos Elementos, Distribuição Eletrônica na Tabela Periódica, Propriedades Periódicas e Exercícios Propostos).


UNIDADE 4: CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS
Orientações para o estudo da Unidade 4

- **Objetivo Geral:** Identificar a simbologia química e a organização dos elementos, estabelecendo relações com os seres vivos e aplicações dessas substâncias no cotidiano.
- **Conteúdo:** Tríades de Dobereiner, Parafuso telúrico de Chancourtois, Lei das oitavas de Newlands, A tabela de Mendeleev, A descoberta do número atômico, As últimas modificações, Organização da tabela periódica, Localização dos elementos na tabela através da distribuição eletrônica, Variação do raio atômico, Variação do potencial (energia) de ionização, Variação da afinidade eletrônica (eletroafinidade).
- **Avaliação entrega até o final da Unidade 4. Atividade avaliativa:** Tarefa envio de arquivo único.


Momentos Presenciais: Analise a apresentação sobre a Tabela Periódica dos Elementos Químicos, leia o texto, e em seguida, execute as atividades de aprendizagem da Unidade 4.


 Link a um arquivo: Tabela Periódica dos Elementos Químicos


 Link a um arquivo: Texto Tabela Periódica

 Visualizar um diretório: Atividades de Aprendizagem da Unidade 4

Aula Virtual 4: Visualize, os dois vídeos sobre a Classificação Periódica dos Elementos e elabore a tarefa de envio de arquivo único da Unidade 4.

 Página web: Vídeo-aula 1 com a Profª Simone Morgado

 Página web: Vídeo-aula 2 com a Profª Simone Morgado

 Link a um arquivo: Mapa de conceitos Tabela Periódica


 Tarefa envio de arquivo único: acróstico

Figura 20 – Unidade 4 “Classificação Periódica dos Elementos”

Na Aula Virtual 4, foram propostas duas vídeos-aula da Profª Simone Morgado, um Mapa de Conceitos (discutido no capítulo 2) da Tabela Periódica como guia para o auto-estudo, assimilar e consolidar o conteúdo apresentado e, o acróstico (forma textual onde cada uma das letras da palavra forma uma frase, um verso ou outra palavra) com os símbolos que formam os elementos das famílias 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18, fazendo uma relação com os aspectos da prática de aprendizagem de cada aluno como tarefa envio de arquivo único (figura 21).

Crie oito acrósticos com os símbolos que formam os elementos das famílias 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18, fazendo uma relação com os aspectos de sua prática de aprendizagem.

Obs.: Acrósticos são formas textuais onde cada uma das letras da palavra forma uma frase, um verso ou outra palavra. Por exemplo:

- A prender
- U não
- L iberdade
- A cão
- Q ualidade
- U tilizar
- I nvenção
- M udança
- I nformações
- C iência
- A ssimilar

Orientações :

- Seu trabalho deve ser elaborado em, no máximo, duas laudas, utilizando fonte Arial 12, espaçamento 1,5.
- Redija seu trabalho num editor de sua preferência (word, por exemplo), salve no formato rtf e envie pela plataforma.
- Para enviar pela plataforma, abra novamente a "Atividade", clique em "arquivo" - para buscar o arquivo salvo em seu computador; e, em seguida, clique "enviar este arquivo".

Bom trabalho!




Figura 21 – Tarefa envio de arquivo único “Acróstico”

i) A Unidade 5 “Ligações Químicas, Polaridade e Forças Intermoleculares” (figura 22): analisada pelos participantes em 19 de dezembro/2011, apresentou como sugestão nos Momentos Presenciais um *powerpoint* sobre Ligações Químicas/Polaridade das Ligações/Polaridade das Moléculas/Forças Intermoleculares, outro sobre Geometria Molecular e um diretório com oito atividades de aprendizagem desta Unidade (Ligação Iônica, Ligação Covalente, Ligação Metálica, Exercícios Gerais de Ligação Iônica – Covalente – Metálica, Polaridade das Ligações/Geometria Molecular, Polaridade das Moléculas, Forças Intermoleculares, Propriedades Físicas).

UNIDADE 5: LIGAÇÕES QUÍMICAS, POLARIDADE e FORÇAS INTERMOLECULARES
Orientações para o estudo da Unidade 5

- **Objetivo Geral:** Analisar as modalidades de interação de como os átomos se unem.
- **Conteúdo:** Ligações Químicas. Ligação iônica. Ligação covalente. Ligação Metálica. Polaridade das Ligações e Geometria Molecular. Polaridade das Moléculas. Forças Intermoleculares (Interação dipolo-dipolo, Pontes de Hidrogênio, Forças de Van der Waals). Propriedades Físicas (Solubilidade, Pontos de Fusão e Ebulição).
- **Avaliação:** entrega até o final da Unidade 4. Atividade avaliativa: Tarefa texto online.

Momentos Presenciais: Leia a apresentação sobre Ligações Químicas, Polaridade das Ligações, Polaridade das Moléculas, Forças Intermoleculares. Verifique a Geometria Molecular nos slides abaixo e, em seguida, resolva as atividades de aprendizagem da Unidade 5.

-  Link a um arquivo: Ligações Químicas
-  Link a um arquivo: Geometria Molecular
-  Visualizar um diretório: Atividades de Aprendizagem da Unidade 5

Aula Virtual 5: Assista ao vídeo e ouça a música sobre as Ligações Químicas e, em seguida, construa um texto *online* reflexivo sobre a diferença entre ligação iônica e ligação covalente, baseado no mapa de conceitos.





-  Página web: Resumo das três Ligações Químicas
-  Link a um site: Música das Ligações Químicas
-  Link a um arquivo: Mapa de conceitos Ligação Iônica e Ligação Covalente
-  Tarefa Texto online: Diferença entre Ligação Iônica e Ligação Covalente

Figura 22 – Unidade 5 “Ligações Químicas, Polaridade e Forças Intermoleculares”

Na Aula Virtual 5, foram propostos um vídeo-resumo das três Ligações Químicas, uma música das Ligações Químicas, um Mapa de Conceitos (discutido no capítulo 2) como apoio na construção da tarefa texto *online* do AVA referente à diferença entre dois tipos de ligações: iônica e covalente (figura 23).

Com apoio do Mapa de Conceitos Ligação Iônica X Ligação Covalente, construa um texto reflexivo sobre a diferença entre estes dois tipos de ligações.

Figura 23 – Tarefa Texto online: “Diferença entre Ligação Iônica e Ligação Covalente”

3.2. Percepções dos professores e coordenadores sobre o ensino, a aprendizagem e a avaliação

Nesta seção apresento os resultados da entrevista individual aplicada aos professores de Química e Biologia da turma M1TR03 (Apêndice 1) e aos coordenadores (Apêndice 2). A entrevista com os professores permitiu, não só conhecê-los melhor (identificar o perfil), como saber suas expectativas, motivações, inseguranças, portanto, altamente esclarecedora para a concretização dos objetivos específicos 1 e 2 deste trabalho. A entrevista com os coordenadores teve como principal objetivo conhecer a visão dos outros idealizadores do projeto de Química em relação ao uso do *Moodle* como recurso de apoio à disciplina sobre os aspectos técnicos e pedagógicos e explicativa para a concretização do objetivo específico 1 deste estudo. Assim como, a análise documental e as notas de campo das competências, das atitudes dos professores e o modo como desempenharam as suas tarefas nas aulas da oficina temática para a condução, acompanhamento e avaliação do aluno também foram importantes para a concretização do objetivo 1 desta investigação.

3.2.1. Percepção dos professores e coordenadores face ao processo de concepção e implementação do projeto oficina de Química

Neste ponto apresento o modo como os professores e coordenadores entendem os pressupostos de execução que foram considerados no processo de concepção e implementação do projeto oficina de Química, nomeadamente, os motivos de utilizar a plataforma *Moodle*, as expectativas ao uso do *Moodle* no estudo da Química em alunos do primeiro ano do ensino médio, as mudanças na disciplina Química em termos de estratégias no contexto considerado, bem como, os ganhos efetivos dessa metodologia na disciplina Química no primeiro ano do ensino médio de modo a potenciar a implementação de melhorias nas aulas de Química com o uso das TIC.

Nesta perspectiva da análise da entrevista emergiram alguns indicadores que importa destacar.

No que concerne aos **motivos de utilizar a plataforma *Moodle*** por parte dos professores destacam-se os seguintes indicadores:

- Abordagem diferente dos temas;
- Contextualizar o currículo escolar com a tecnologia;
- Tentar suprir as lacunas existentes no ensino público.

Os professores indicam que estavam dispostos a colaborar com a implementação de práticas educativas múltiplas que proporcionem a construção de um espaço em sintonia com a realidade social. Nesse caso, conforme apontado no referencial teórico, a inserção do AVA como instrumento de apoio à disciplina Química é uma alternativa possível que pode conciliar os diferentes aspectos, já que o mesmo possui diversas ferramentas que possibilitam a troca entre os alunos e professores e a inclusão de diferentes mídias. É o que atestam os testemunhos:

- ❖ Foi a novidade.^{/1} O modo diferente de abordar os temas, como a *Webquest*.^{/2} (...) permitia sair do ensino tradicional para trabalhar com algo atual que é a *internet*.^{/4} (E: Professor P1_Q)
- ❖ A necessidade de contextualizar o currículo escolar com o meio informacional disponível.^{/1} A tentativa de suprir as lacunas existentes no ensino público. Por exemplo, um laboratório de ciências com vidrarias e reagentes adequados aqui na Escola.^{/2} (E: Professor P2_B)

Dentre as **expectativas ao uso do Moodle no estudo da Química em alunos do primeiro ano do ensino médio** destacam-se os seguintes indicadores:

- Química aliada à tecnologia;
- Aproveitamento do tempo na sala de informática educativa;
- Contato com as tecnologias de cada área do conhecimento;
- Usar a tecnologia como instrumento da aprendizagem;
- Aprendizagem do conteúdo e da informática.

Os educadores mostraram por meio de seus discursos que, independente de todas as preocupações que eles tinham, acreditavam que a implementação do AVA como apoio à disciplina os auxiliariam na solução do problema de estimular as duas questões: a aprendizagem do conteúdo de Química e a aprendizagem da informática com o manuseio do equipamento disponível para os alunos.

- ❖ As expectativas são as melhores para o aprendizado dos conteúdos de Química.^{/5} Como os alunos gostam de informática, não encontrariam empecilhos de utilizar a plataforma.^{/6} (E: Professor P1_Q)
- ❖ Principalmente que os alunos interajam no ambiente virtual de aprendizagem (...)^{/4} (...) eles aproveitem melhor o tempo que dedicam à sala de informática educativa.^{/5} Além disso, a plataforma *Moodle* precisa ser encarada como mais uma ferramenta de apoio pedagógico (...)^{/6} (...) cumprir o papel de colocar os alunos em contato com as tecnologias de cada área do conhecimento.”^{/7} (E: Coordenador CP1_M)
- ❖ Utilizar a tecnologia como instrumento da aprendizagem.^{/4} (E: Coordenador CP2_F)
- ❖ Vincular o conteúdo que está disposto nas diretrizes curriculares do ensino médio, nos parâmetros curriculares, na própria organização do ENEM, associado aquilo que estimula a curiosidade dos alunos, que é a tecnologia da informação e da comunicação, as TIC que a gente hoje acaba não aplicando na prática.^{/3} (E: Coordenador CSIE)

Em relação às **mudanças na disciplina Química em termos de estratégias no contexto considerado** destacam-se os seguintes indicadores:

- Trabalhar com a *internet*;
- Foco na realidade local;
- Aula mais dinâmica e interativa no AVA;
- Muda o conteudismo, autoritarismo do professor;
- Professor torna-se orientador na busca do conhecimento;
- Aluno evolui para pesquisador e autodidata;
- Aluno não é apenas mero receptor de conteúdos;
- Aluno participante ativo.

Quanto às mudanças aplicadas na utilização do AVA os professores e coordenadores mostraram por meio de seu discurso abaixo a quebra do paradigma da transmissão com foco na repetição, implementando novas práticas por meio da utilização de recursos tecnológicos na perspectiva da construção, em que as práticas são construtoras de formas de agir e não somente mediadoras para a transmissão do conhecimento, conforme apontam os autores apresentados no capítulo 1.

- ❖ (...) saímos do ensino tradicional para trabalhar com algo atual que é a *internet*.⁸ (E: Professor P1_Q)
- ❖ Sem dúvida, a inovação oferece uma nova dinâmica, despertando novas curiosidades e a busca por novos conhecimentos, fazendo com que a disciplina tenha um foco maior na realidade local.⁵ (E: Professor P2_B)
- ❖ A principal mudança é que a turma que utiliza esta tecnologia tem a oportunidade de perceber uma aula mais dinâmica e interativa no ambiente virtual de aprendizagem (...)⁸ (...) a postura desse aluno evolua para um espírito pesquisador e autodidata.⁹ (E: Coordenador CP1_M)
- ❖ Muda a questão do conteudismo, do autoritarismo do professor.”⁵ A postura do aluno de mero receptor de conteúdos para coautor da aprendizagem, estimulando o raciocínio lógico.⁶ (E: Coordenador CP2_F)
- ❖ O que muda nesse ponto de vista seria (...) uma sala de aula como essa que é interativa no sentido de poder estar ali organizando o conteúdo dentro das condições que nós temos, é muito melhor que a gente possa verificar isso como uma estratégia de ensino.⁴ (E: Coordenador CSIE)

Face à utilização da plataforma *Moodle*, como complemento às aulas teóricas e práticas na oficina de Química, foi verificado com a grelha de observação de aulas que os alunos revelaram: capacidade de abstração, desenvolvimento do pensamento sistêmico, ao contrário da compreensão parcial e fragmentada dos fenômenos; capacidade de pensar múltiplas alternativas para a solução de um problema, ou seja, o desenvolvimento do pensamento divergente; capacidade de trabalhar em equipe; capacidade de buscar conhecimento; capacidade de produção da escrita; criatividade; curiosidade; iniciativa; disposição para o

risco; disposição para procurar e aceitar críticas; aprendizagem colaborativa e souberam comunicar-se.

No que diz respeito **aos ganhos efetivos dessa metodologia na disciplina Química no primeiro ano do ensino médio** de modo a potenciar a implementação de melhorias nas aulas de Química com o uso das TIC, destacam-se os seguintes indicadores:

- Vincular a Química à realidade;
- Acesso aos conteúdos multimídias 24 horas na plataforma *Moodle*
- Interdisciplinaridade e Transversalidade
- Contexto técnico-político-sócio-cultural

Pode-se notar pelos depoimentos abaixo e com a grelha de observação de aulas a preocupação dos professores com as práticas educacionais adotadas ao longo da oficina de Química. Os professores querem, na realidade, que seu aluno aprenda a aprender e não apenas saiba todo o conteúdo da disciplina. Eles estão claramente preocupados em adotar práticas nas quais se estabelecem, se regulam e modificam o sujeito consigo mesmo, conforme apresentado no referencial teórico.

- ❖ (...) melhorar a abstração por parte dos alunos na disciplina Química por meio da interação com a plataforma.⁹ (E: Professor P1_Q)
- ❖ (...) Além disso, a plataforma *Moodle* está à disposição do aluno 24 horas, onde ele pode postar um comentário, tirar uma dúvida, baixar um texto interessante ou outra mídia que possa ajudá-lo na aprendizagem.¹² (E: Coordenador CP1_M)
- ❖ Insere o aluno dentro de um contexto técnico-político-sócio-cultural.⁸ Essa metodologia traz em seu bojo a interdisciplinaridade, a transversalidade.⁷ Insere o aluno dentro de um contexto técnico-político-sócio-cultural.⁸ (E: Coordenador CP2_F)

3.2.2. Percepção dos professores e coordenadores face ao trabalho colaborativo e reflexivo no processo de concepção e implementação do projeto oficina de Química

Neste ponto apresento o modo como os professores e coordenadores entendem como se realizaram as ações previstas e os aspectos mais significativos quanto à concepção e implementação do projeto oficina de Química, nomeadamente, a receptividade dos alunos do primeiro ano do ensino médio, as competências trabalhadas no projeto oficina de Química, a concepção de ensino, aprendizagem e avaliação, bem como, aos aspectos diferentes da disciplina Química para a turma do primeiro ano do ensino médio em termos de avaliação bimestral.

Nesta perspectiva da análise da entrevista emergiram alguns indicadores que importa destacar.

No que concerne à **receptividade dos alunos do primeiro ano do ensino médio** destacam-se os seguintes indicadores:

- Espanto – Expectativa – Entusiasmo
- Curiosa – Empolgante
- Desafiado
- Personagem da própria aprendizagem
- Participativos
- Motivados e interessados

Cabe destacar aqui que face à seleção, organização e abordagem dos conteúdos da disciplina no *Moodle*, por meio da observação de aulas, os alunos mostraram-se motivados, interessados e empenhados nas atividades; solicitaram a intervenção dos professores para esclarecimento de dúvidas e vincularam a Química à realidade. É o que atestam os testemunhos dos professores e coordenadores:

- ❖ Vejo que eles receberam com espanto, depois com expectativa e, em seguida, com entusiasmo.^{/10} (E: Professor P1_Q)
- ❖ Curiosa, mas empolgante, uma vez que, para a nossa realidade é uma ótima novidade.^{/7} (E: Professor P2_B)
- ❖ Tudo o que é novo, ao mesmo tempo em que assusta, também é desafiador.^{/13} É visível o entusiasmo dos alunos em fazer o *e-mail*, cadastrar-se no portal, criar seu *login* e senha, poder ver seu nome na turma virtual, vencer a lentidão da conexão.^{/14} Parece que eles se sentem mais importantes por estarem protagonizando sua própria aprendizagem.^{/15} (E: Coordenador CP1_M)
- ❖ Para eles foi uma grande novidade e não mediram esforços, nem circunstâncias, são bastante partícipes.^{/9} (E: Coordenador CP2_F)
- ❖ Motivados e interessados, a gente viu que prendeu a atenção deles na hora, quer dizer, é uma sala de aula comum, como todas as outras, apenas a forma como está sendo trabalhado o conteúdo que é por meio de uma ferramenta virtual, uma ferramenta tecnológica, que hoje é a qualidade para eles e eles gostam disso.^{/6} (E: Coordenador CSIE)

Dentre as **competências trabalhadas no projeto oficina de Química** destacam-se os seguintes indicadores:

- Pesquisar – investigar – avançar no estudo da Química virtualmente;
- Meio ambiente – Qualidade de vida
- Matriz de referência do ENEM
- Ensino de Química mais contextualizado e com maior inserção nas TIC
- Aprendizagem significativa
- Ensinar o aluno a aprender de forma autônoma e prazerosa

Com relação ao objetivo específico 1 desta pesquisa (perceber se o planejamento da disciplina no *Moodle* define e contextualiza os conteúdos da Química de acordo com a ementa

curricular do PPP da Escola e com a necessidade de formação dos alunos), os professores e coordenadores afirmaram nos depoimentos abaixo que, as competências trabalhadas na oficina de Química caminharam pelos eixos temáticos apresentados para o Ensino Médio. No PPP da Escola foi definido que a parte curricular da Escola segue as mesmas exigências do ENEM, ou seja, os conteúdos das disciplinas da Escola Paulino de Brito são trabalhados em cima das diretrizes que o ENEM traçou a nível nacional e a formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação.

- ❖ Que os alunos adquiram o hábito de pesquisar, investigar e avançar no estudo da Química de forma virtual.^{/11} (E: Professor P1_Q)
- ❖ Eixo temático Meio ambiente e qualidade de vida.^{/8} (E: Professor P2_B)
- ❖ A matriz de referência do ENEM trabalha em cima das competências a serem desenvolvidas pelos alunos e não exatamente em cima da quantidade de conteúdos assimilados ou não por eles.^{/16} Assim, o salto qualitativo desse projeto é tornar o ensino de Química mais contextualizado e com maior inserção nas Tecnologias da Informação e Comunicação.^{/17} (E: Coordenador CP1_M)
- ❖ Favorecer uma aprendizagem significativa aos alunos do 1º ano do ensino médio.^{/10} (E: Coordenador CP2_F)
- ❖ Fazer com que ele desenvolva a sua capacidade em manusear os equipamentos tecnológicos para a aquisição daquelas habilidades necessárias em resolver os problemas práticos daquela determinada disciplina, que faz parte de uma área de conhecimento.^{/7} Então, em síntese o que seria a competência maior de um trabalho desse: desenvolver no aluno o interesse para que ele perceba qual é a finalidade da disciplina que ele está estudando, para que ele está estudando aquela disciplina e como aquela disciplina poderá ser útil no seu dia-a-dia.^{/8} (E: Coordenador CSIE)

Em relação à **concepção de ensino, aprendizagem e avaliação** destacam-se os seguintes indicadores:

- Ensino e aprendizagem unidos e significativos
- Avaliação qualitativa/quantitativa
- Ensino (repassado) – Aprendizagem (assimilada)
- Avaliação (aproveitamento das informações repassadas)
- Dialéticos: conteúdo-metodologia e objetivo-avaliação
- Avaliação emancipadora, diagnóstica e os aspectos qualitativos prevalecem
- Superar concepção classificatória, meritocrática e quantificável de uma avaliação tradicional que numeraliza o aluno
- Avaliação emancipatória, diagnóstica e libertadora

Os educadores estão de acordo que o professor precisa traçar objetivos concretos e bem viáveis, conforme apontado no referencial teórico, para ter condições de propor uma avaliação contextual e processual e o aluno possa de alguma forma dizer para o professor de que forma

foi que ele assimilou ou não aquele determinado conhecimento, conforme as declarações abaixo:

- ❖ Entendo que só existe ensino se tiver aprendizagem.^{/12} A avaliação deve ser qualitativa e quantitativa.^{/13} (E: Professor P1_Q)
- ❖ O ensino consiste naquilo que será repassado.^{/9} A aprendizagem seria a absorção das informações que podem ser assimiladas.^{/10} A avaliação é uma análise atuante sobre o ensino/aprendizagem, enfocando o aproveitamento das informações repassadas.^{/11} (E: Professor P2_B)
- ❖ O ensino e aprendizagem precisam ser tratados de forma dialética.^{/18} E os componentes deste processo centram-se nos pares dialéticos: conteúdo-metodologia e objetivo-avaliação.^{/19} Como o foco desta pesquisa é a avaliação, necessário se faz entendê-la dentro de uma abordagem emancipadora, diagnóstica na qual os aspectos qualitativos prevalecem,^{/20} (...) superar aquela concepção classificatória, meritocrática e meramente quantificável de uma avaliação tradicional que numeraliza o aluno.^{/21} (E: Coordenador CP1_M)
- ❖ O ensino/aprendizagem deve acontecer de uma forma simultânea e significativa.^{/11} A avaliação deve acontecer de forma emancipatória em que o professor deixa de ter papel dominante, passando a ser um investigador que busca sempre melhores resultados.^{/12} Portanto, a avaliação deve ser diagnóstica.^{/13} (E: Coordenador CP2_F)
- ❖ Os conteúdos que nós vamos trabalhar, eles só tem sentido se tiver uma metodologia boa para que os alunos possam aprender aquele conteúdo e isso é a minha forma de ensinar e dependendo da forma como estou ensinando, que é a minha metodologia, o aluno terá um grau maior ou menor de dificuldade de aprender aquele conteúdo e a avaliação, eu creio, que ela não se foque exatamente em cima do conteúdo.^{/9} Eu preciso traçar objetivos concretos e bem viáveis para que no final do ano eu possa dizer “eu cumpri o meu programa e eu atingi o meu objetivo”, aí eu terei condições de propor algumas avaliações para que o aluno possa de alguma forma dizer para mim de que forma foi que ele assimilou ou não aquele determinado conhecimento.^{/10} A avaliação tem que ser emancipadora, de avaliação contrária aquela somativa, classificatória, então seria uma avaliação libertadora, ou seja, você utilizar outros instrumentos que possibilitam o aluno a não avaliar o seu fracasso, mas avaliar aquilo que ele pode produzir, aquilo que ele pode fazer, até onde ele pode aprender.^{/11} (E: Coordenador CSIE)

No que diz respeito aos **aspectos diferentes da disciplina Química para a turma do primeiro ano do ensino médio em termos de avaliação bimestral** destacam-se os seguintes indicadores pelos professores:

- Avaliação bimestral flexível e o desempenho maior com o uso da plataforma *Moodle*
- Avaliação bimestral com correções imediatas e a turma M1TR03 responsável pela própria aprendizagem

O fato das aulas terem ocorrido em ambiente de sala de informática educativa, além da sala de aula, com o desenvolvimento de atividades *online* e interativas potenciou o desempenho dos alunos no desenvolvimento das atividades avaliativas, conforme relatado pelos professores no discurso abaixo:

- ❖ Para a turma M1TR03, o aluno teve que se dedicar ao conteúdo que foi postado dentro da plataforma *Moodle* e executar as atividades (fórum, *chat*, *wiki*, glossário, questionário, tarefa de envio de arquivo único e tarefa *online*) para a avaliação de Química.¹⁵ A avaliação foi flexível, porque o aluno tinha prazos para respeitar e realizá-la. Ou seja, ele teve condições de obter um desempenho maior com o uso da plataforma *Moodle*, porque possibilitou o contato prévio com as atividades e o conteúdo para estudar dentro de um prazo.¹⁶ Diferentemente da avaliação convencional, que eles também realizaram, apesar de envolver o mesmo conteúdo, tiveram uma prova agendada.¹⁷ A diferença é que a sala virtual possibilitou a chance aos alunos de obterem uma nota maior na média geral da avaliação do final do ano.¹⁸ (E: Professor P1_Q)
- ❖ Em resposta, posso afirmar que o projeto oficina de Química do último bimestre de 2011 foi uma educação presencial conectada (semipresencial) que na plataforma os alunos estavam envolvidos dentro dos fóruns, do *chat*, das tarefas, das atividades virtuais para serem avaliados.¹⁵ Na plataforma com a turma M1TR03 a vantagem foi que ela ofereceu um *feedback* imediato para o aluno. Por exemplo, no questionário o aluno já sabia no mesmo momento a resposta: se ele acertou, se errou, quanto ele tirou. Então, isso já levava o aluno a fazer as suas correções imediatamente, eu e o professor Emerson ficávamos apenas monitorando.¹⁶ Já com as outras turmas sem a plataforma, ao passar um teste o *feedback* às vezes demorava. O aluno cobrava: "professor aquele exercício, aquele trabalho, o senhor ainda não corrigiu, será que eu acertei, eu errei, qual é o gabarito, qual é a resposta certa?"¹⁷ Portanto, na sala virtual o aluno passou por todos os passos necessários para ele ter uma aprendizagem duradoura, porque todo o processo foi focado no aluno, nós fomos os mediadores e o responsável pela aprendizagem foi a turma M1TR03.¹⁸ (E: Professor P2_B)

3.3. Percepções dos alunos, incluindo os da zona rural, em relação ao ensino, à aprendizagem e à avaliação

Nesta seção apresento os resultados quantitativos e qualitativos do questionário aplicado (Apêndice 3). Esse questionário tinha como objetivo conhecer a relação dos alunos com o AVA da oficina: suas dificuldades, suas opiniões a respeito das ferramentas utilizadas, suas expectativas e verificar a intimidade com o ambiente. Em seguida, farei a análise da sessão grupo focal realizada com cinco alunos da zona rural da turma M1TR03 (Apêndice 5) para entender melhor a opinião destes alunos a respeito do AVA e identificar a efetiva contribuição do AVA a partir das opiniões de cada um deles.

3.3.1. Questionário

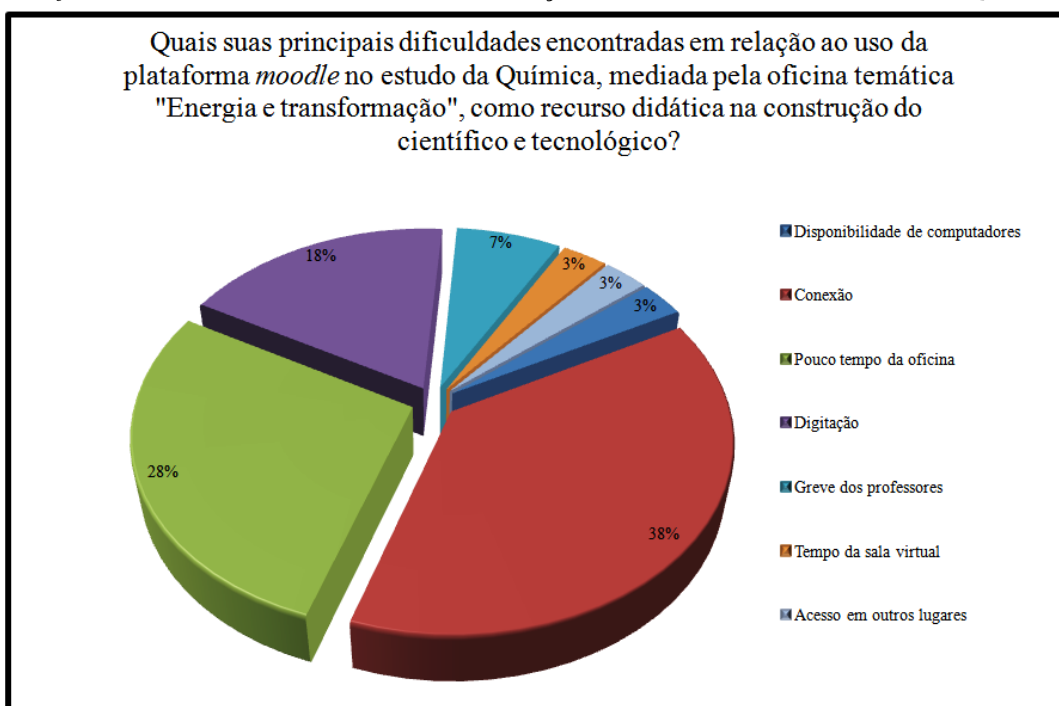
O questionário era composto por cinco questões, sendo uma pergunta fechada, uma aberta e três mistas. Em algumas questões foram incluídas a opção “outros” para que o aluno não se sentisse limitado às opções propostas, podendo assinalar outros aspectos importantes não considerados na questão e foi respondido por 20 alunos presentes no dia em que foi

aplicado (21/12/2011). O questionário pretendeu dar resposta ao objetivo específico 3 deste trabalho.

Em relação à **primeira questão** quanto às dificuldades encontradas ao uso da plataforma *Moodle* na oficina (gráfico 1), 38% dos alunos alegaram para melhorar o serviço de *internet*:

- ❖ O sistema operacional responsável pela conexão foi lento e falho, dificultando o acesso da plataforma. (A3_F_17)
- ❖ A conexão foi lenta e apresentou alguns probleminhas. (A4_M_17)
- ❖ Porque a conexão foi lenta. (A11_F_16)
- ❖ Porque a conexão foi bastante lenta. (A13_F_18)
- ❖ A conexão foi muito lenta e nós tivemos muita dificuldade com isso. (A16_F_17)
- ❖ A conexão da rede foi lenta e demorou muito para fazer as pesquisas, às vezes, a conexão caía e demorava a voltar. Gostaria que fosse mais rápida para fazer melhor o trabalho de pesquisa. (A19_F_19)
- ❖ Acredito que se tivesse uma conexão melhor com certeza teríamos aproveitado mais. (A20_M_19)

Gráfico 1 – Dificuldades enfrentadas em relação ao uso do *Moodle* no estudo da Química



Outro ponto recorrente em relação às dificuldades enfrentadas foi o pouco tempo da oficina (28%), pois os alunos afirmaram que o tempo de duração da oficina foi restrito para o aprofundamento do estudo, porque foram priorizadas as tarefas do AVA:

- ❖ Pois foi muito curto o tempo da oficina, perante a greve dos professores e assim mesmo, já estávamos no final do ano letivo. (A5_M_18)
- ❖ Porque tive falta de tempo, o tempo foi curto para aprendermos tudo na reta final do ano. (A2_F_25)
- ❖ Nem sempre estamos envolvidos dentro do uso da plataforma *Moodle*. O pouco tempo nos tirou a possibilidade de saber mais sobre o que estudamos. (A8_M_21)
- ❖ Porque tivemos um tempo muito curto, pois às vezes não dava para terminar o nosso trabalho virtual, se tivéssemos mais tempo, com certeza conheceríamos um

pouco mais da plataforma e ajudaria ainda mais no nosso aprendizado. (A17_F_20)

Ainda em relação às dificuldades, (18%) dos alunos declararam a falta de prática com a digitação:

- ❖ No meu caso foi o primeiro contato com o computador, pelo fato de morar no interior tive problemas com a digitação, não saber onde teclar e etc. Mas valeu, hoje já estou mais habituada. (A6_F_18)
- ❖ Porque eu não sei utilizar o computador, então eu sinto muita dificuldade na digitação. (A9_F_19)
- ❖ Eu tenho muita dificuldade com o computador, porque eu nunca fiz um curso básico de computação. (A10_F_22)
- ❖ A falta de conhecimento com o mundo digital. (A15_F_25)
- ❖ A maior dificuldade é que eu nunca fiz um curso básico de informática. Então, além de aprender Química na plataforma *Moodle*, eu aprendi a usar o computador. (A18_F_17)

Outro motivo quanto às dificuldades (gráfico 1) foi a greve dos professores que alterou o andamento da programação e 7% dos alunos sentiram-se prejudicados quanto este fator:

- ❖ Essa oficina poderia ter acontecido mais cedo (antes da greve dos professores) que era para nós termos aprendido mais. (A7_F_20)
- ❖ Com a greve dos professores a oficina demorou começar para desenvolver o meu desempenho de aprendizagem. (A12_F_28)

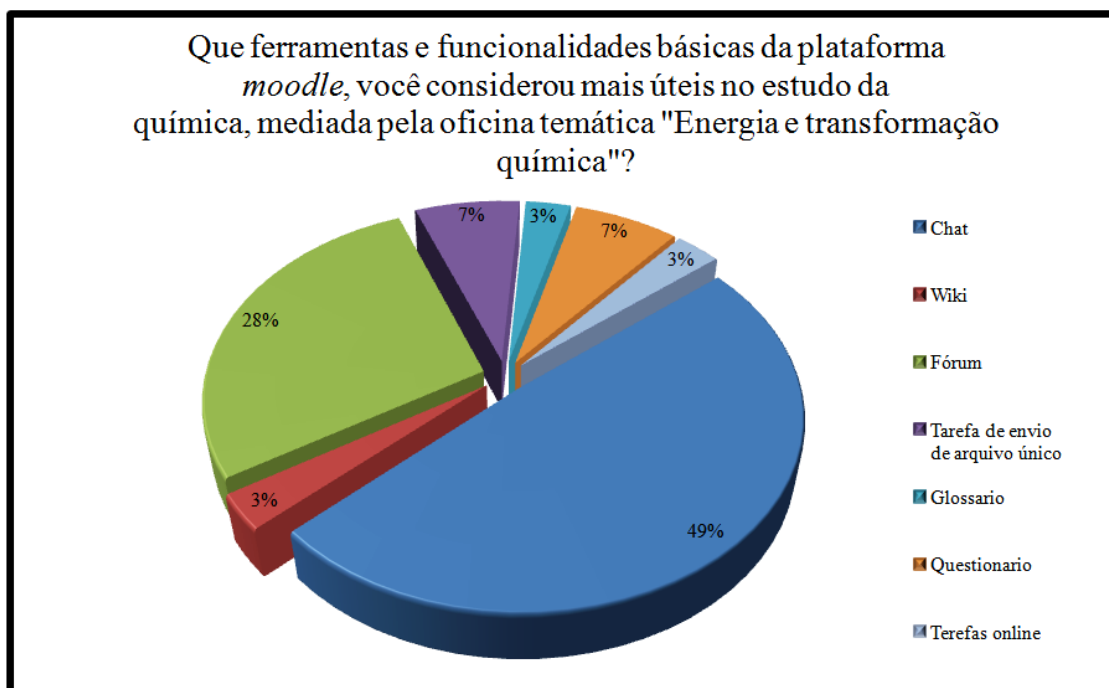
De acordo com o gráfico 1, a quantidade de computadores da sala de informática educativa (3%), o tempo na sala virtual (3%) e o acesso em outro lugar (3%) também foram causas em relação às dificuldades enfrentadas:

- ❖ A disponibilidade de computadores que não era suficiente para todos os alunos durante a oficina. (A1_M_15)
- ❖ O tempo na sala virtual deveria ser dentro das aulas de Química. Por que não, uma aula na sala de informática? Acesso em outro lugar: porque nós moramos na zona rural, então se torna difícil acessarmos em um único local. (A14_M_23)

Em relação à **segunda questão** a ferramenta *chat* foi apontado como a mais útil (49%), de acordo com o gráfico 2. Isso mostra que a comunicação síncrona do AVA foi positiva para os alunos. Quanto à realização do “*chat*: Ligados no Município de Portel/PA”, os alunos sinalizaram que foi uma conversa em tempo real. Observou-se nas respostas abaixo:

- ❖ Achei mais útil o *chat*, porque é uma forma de conversa virtual, perguntas e respostas na hora. (A15_F_25)
- ❖ Porque é uma forma de conversar com os colegas e com o professor sobre a temática que estamos estudando. (A16_F_17)
- ❖ Foi uma das ferramentas que eu achei melhor, pelo fato de conversar, trocar experiências e também ajudar no conhecimento, tanto meu quanto da pessoa que está interagindo. (A17_F_20)

Gráfico 2 – Ferramentas mais úteis da plataforma Moodle



Verificou-se nos discursos abaixo que a ferramenta fórum também foi muito elogiada (28%), pois proporcionou uma comunicação assíncrona, o que gerou maior flexibilidade de tempo e local para acesso pelos alunos:

- ❖ Porque no fórum podemos deixar e receber mensagens. (A2_F_25)
- ❖ Porque se você tiver uma pergunta é só colocar lá e alguém vai responder. Depois você vai lá e já tem a resposta para a sua pergunta. (A4_M_17)
- ❖ Porque tem como enviar e receber mensagens arquivadas. (A9_F_19)

A tarefa envio de arquivo único (7%) e o questionário (7%) foram apontados como úteis para o processo avaliativo. Percebeu-se, na exposição de ideias abaixo, que a estratégia acróstico por meio da ferramenta tarefa envio de arquivo único foi uma proposta de exercício de forma a auxiliar o auto-estudo, assimilar e consolidar os símbolos que formam os elementos das famílias 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18 da tabela periódica. A atividade questionário permitiu que os alunos praticassem e verificassem os conhecimentos das unidades 1, 2 e 3.

- ❖ Tarefa envio de arquivo único, pois com ela ficou melhor trabalhar com a tabela periódica e bem descontraída com o acróstico. (A5_M_18)
- ❖ Questionário: devido não termos tempo para responder, então é só marcar. (A14_M_23)

As atividades *wiki*, glossário e tarefa *online* cada uma apresentou 3% de expectativa dos alunos em relação às outras ferramentas citadas acima. Devido a quantidade de computadores da sala de informática educativa não ser suficiente aos vinte e três alunos, a estratégia de um trabalho em grupo foi possível por meio da ferramenta *wiki*. O significado dos principais

materiais comuns de laboratório de acordo com o número de cada aluno foi uma estratégia usada na ferramenta glossário, tendo em vista a falta de um laboratório de práticas experimentais na Escola Paulino de Brito. A estratégia de um texto para diferenciar ligação iônica da covalente, com apoio de um Mapa Conceitual (discutido no capítulo 2), foi utilizada na ferramenta tarefa *online* para que os alunos pudessem refletir e desenvolver na página da plataforma a interpretação do assunto. Destacaram-se as seguintes opiniões para estas ferramentas:

- ❖ Wiki porque possibilita o trabalho em grupo com a falta de computadores para todos os alunos. (A1_M_15)
- ❖ Glossário por causa dos significados, que muitas das vezes não fazemos ideia do que é. (A6_F_18)
- ❖ Tarefa *online* Porque é escrita na hora, na própria plataforma. (A18_F_17)

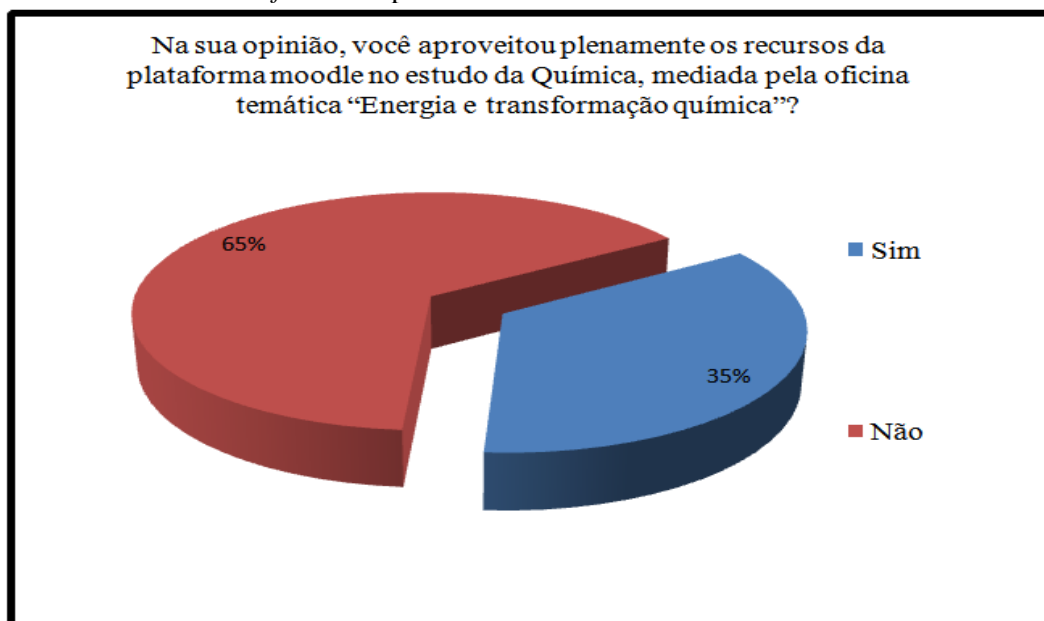
A partir da resposta da **terceira questão**, podemos concluir que a implementação da metodologia foi bem aceita, isso porque 100% dos alunos afirmaram que o AVA ajudava no estudo.

Segundo o gráfico 3 referente à **quarta questão**, 65% dos alunos alegaram não poder aproveitar plenamente os recursos da plataforma *Moodle* no estudo da Química pelo fato do pouco tempo da oficina, pois algumas atividades, como por exemplo a *Webquest*, foi substituída por outra tarefa que se encontrava na programação da Escola Paulino de Brito:

- ❖ Pela falta de tempo, não exploramos intensamente a *WebQuest* que foi substituída pelo projeto da turma “Química na Abordagem do Cotidiano” para a Feira Científica e Cultural “Meio Ambiente e Cidadania” da Escola. (A5_M_18)
- ❖ Porque o tempo foi muito pouco da oficina. Se tivéssemos mais tempo, com certeza nós teríamos aproveitado muito e aprendido a fazer muita coisa nova, como a *WebQuest*, que foi substituída pelo trabalho da Feira. Mas o pouco tempo que tivemos foi bom e a experiência foi ótima. (A7_F_20)
- ❖ Pois o tempo que tivemos na oficina foi pouco para que pudéssemos obter mais informações dos recursos e conhecimentos da plataforma *Moodle*. (A8_M_21)
- ❖ Porque o tempo da oficina foi muito pouco, mas deu para aproveitar esse pequeno tempo. (A10_F_22)
- ❖ Com a greve dos professores, a oficina foi em pouco tempo e não tivemos bastante tempo para aproveitar essa plataforma. (A13_F_18)
- ❖ Devido ao pouco tempo da oficina, nós íamos explorar mais os recursos da plataforma *Moodle*, se tivéssemos mais tempo. (A14_M_23)
- ❖ Pelo pouco tempo da oficina para que nós pudéssemos aproveitar todos os recursos. (A15_F_25)
- ❖ Porque foi muito rápido, não deu para aproveitar plenamente porque o nosso tempo foi muito curto. Fora isto, tudo bem. Esta oficina foi muito boa para mim e para todos, espero que eles tenham achado boa também. (A16_F_17)
- ❖ Pelo fato do pouco tempo da oficina, mas foi bom pelo aprendizado adquirido nesse pouco tempo. (A17_F_20)
- ❖ Porque a oficina foi muito rápida, não deu para aproveitar bem os recursos da plataforma *Moodle*. (A18_F_17)
- ❖ Porque o tempo da oficina foi muito curto e não deu para explorar bem a *WebQuest*, sendo substituída pelo projeto da Feira. (A19_F_19)

- ❖ Pelo pouco tempo da oficina, mas acredito que foi muito útil nos meus conhecimentos. (A20_M_19)

Gráfico 3 – Aproveitamento do AVA



Com relação ao gráfico 3, 35% dos alunos disseram que aproveitaram os recursos do AVA, pois baseado no referencial teórico a visualização dos recursos da plataforma *Moodle* facilita o entendimento do estudo e torna a aula mais atrativa e motivante:

- ❖ Porque pude ver o quanto a redução de energia e de lixo é útil. (A2_F_25)
- ❖ Porque antes eu não usava o computador e através desta oficina eu passei a usar o computador. (A4_M_17)
- ❖ Porque ajudou eu entender melhor o estudo da Química que parecia ser complicado, mas eu fui buscando os recursos da plataforma, então eu consegui entender. Apenas a oficina foi em pouco tempo. (A9_F_19)
- ❖ Às vezes, ficamos cansados de estarmos na sala de aula, e sendo assim, estudamos com paciência, sem nos preocuparmos com outras coisas, nos distraímos. Foi um aproveitamento para todos e um reconhecimento muito bom na minha vida estudantil. (A11_F_16)
- ❖ Porque a plataforma *Moodle*, o pouco que eu vi deu para eu entender um pouco mais a Química, se tivesse disponível o ano todo ficava melhor ainda. (A12_F_28)

O desenvolvimento do uso da plataforma *Moodle* no apoio ao estudo da Química durante todo o ano letivo, em outras disciplinas, com outros professores/alunos, em salas virtuais com outras temáticas, foram algumas sugestões dos alunos na **quinta questão**, como se pode verificar no testemunho de cada um:

- ❖ Deveria haver mais valorização da plataforma *Moodle* e aproveitaríamos bastante, utilizando no dia-a-dia em sala de aula. (A1_M_15)
- ❖ Você ou até mesmo outros professores poderiam utilizar esta sala virtual para continuar a nos ensinar e aprendermos cada vez mais. (A2_F_25)

- ❖ 1 – Divulgação do portal escolar para dar mais acessibilidade a todos; 2 – Um *link* no portal escolar feito só para ideias inovadoras; 3 – A utilização da plataforma para a inclusão digital através da Química. (A3_F_17)
- ❖ Poderia ter oficinas de outras disciplinas. Poderia ser feita com outras turmas. (A4_M_17)
- ❖ Acredito com a participação de todos de uma Escola. (A5_M_18)
- ❖ Deveríamos utilizar num bimestre e analisar o projeto do começo ao fim e realizar também a avaliação. Seria bem proveitoso e daria uma diferenciada no método de trabalho. O que tornaria o estudo da Química mais interessante e menos complicado. (A6_F_18)
- ❖ Em minha opinião, eu pediria para utilizar no horário das aulas, antes das avaliações, para ajudar-nos no estudo e, até mesmo na prova de Química e Biologia. (A7_F_20)
- ❖ Seria muito bom que todos os professores tivessem esses recursos da plataforma, mas com uma boa rede de *internet* e bons equipamentos dentro da própria sala de aula. (A8_M_21)
- ❖ Para você conseguir o planejamento da disciplina com mais tempo e que dure, pelo menos, alguns meses ou um ano. Seria muito interessante passar o ano todo estudando com a plataforma. (A9_F_19)
- ❖ Eu quero que no próximo ano você volte para nos ensinar mais coisas, como o tema que nos ensinou “Energia e Transformação Química” que foi muito importante. (A10_F_22)
- ❖ Seria muito bom repassar aos outros alunos da Escola Paulino de Brito o conhecimento de Química, através do uso da plataforma *Moodle*. (A11_F_16)
- ❖ Para explorar mais a plataforma com um tempo maior e começar durante o início do ano, pois ficaria melhor para o nosso aprendizado sobre a plataforma e para gente aprender melhor a Química. (A12_F_28)
- ❖ Deve colocar mais salas virtuais com outras temáticas.” (A13_F_18)
- ❖ “O aprimoramento da sala virtual e quem sabe, utilizar uma plataforma nas aulas do ano inteiro. (A14_M_23)
- ❖ Eu gostaria que você voltasse no próximo ano e repassasse um pouco mais de conhecimento para nós dessa sala virtual com calma. (A15_F_25)
- ❖ Eu gostaria que você voltasse, mas sem pressa e repassasse um pouco mais de conhecimento para nós da sala virtual. (A16_F_17)
- ❖ A oficina para mim foi um trabalho brilhante e quero que o próximo ano esteja novamente com uma qualidade melhor e até mesmo mais avançado. Gostaria que tivesse um tempo só para este recurso. (A17_F_20)
- ❖ A oficina poderia ser o ano todo, seria muito bom que aprendêssemos o ano todo com a plataforma *Moodle*. (A18_F_17)
- ❖ Ano que vem, espero que a escola tenha mais recursos para fazer essa oficina que é tão maravilhosa e que aproveitamos pouco. Utilizar no meio das aulas essa oficina deve ficar bem interessante. (A19_F_19)
- ❖ A sala virtual com outras temáticas. (A20_M_19)

3.3.2. Sessão grupo focal com os alunos da zona rural da turma M1TR03

Dos sete alunos do campo da turma M1TR03, cinco alunos participaram de uma sessão de grupo focal com oito questões (Apêndice 5). Esta sessão foi realizada em 27/12/2011 e tinha o objetivo de entender melhor a opinião destes alunos a respeito do AVA e identificar a efetiva contribuição do AVA em relação ao ensino, à aprendizagem e à avaliação a partir das

opiniões de cada um deles. Desta forma, procurou-se almejar o objetivo 3 definido neste trabalho.

3.3.2.1. Representações dos alunos da zona rural da turma M1TR03 a respeito do projeto oficina de Química

Neste ponto apresento o modo como os alunos da zona rural da turma M1TR03 entendem o projeto oficina de Química, nomeadamente, as representações que os alunos têm das TIC, o uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico, os elementos relevantes em relação à aprendizagem da Química na plataforma *Moodle*, bem como, a importância da plataforma *Moodle* em outros bimestres avaliativos de modo a potenciar a implementação de melhorias nas aulas de Química com o uso das TIC.

Assim, e nesta perspectiva da análise da sessão de grupo focal emergiram alguns indicadores que importa destacar.

No que concerne à **representação das TIC** por parte dos alunos da zona rural destacam-se os seguintes indicadores:

- Eles vivem longe da tecnologia;
- Eles são excluídos da tecnologia.

Todos os alunos indicam que, atualmente, não têm iniciação à informática, ou seja, uma inclusão digital na prática efetivamente. É o que atestam os testemunhos da generalidade dos membros dos grupos focais:

- ❖ Viver na zona rural significa viver longe da tecnologia.^{/1} (Grupo Focal)
- ❖ A tecnologia se vê muito presente nos grandes centros de ensino e que muitas vezes um aluno do interior como é o nosso caso, ficamos a margem desse processo.^{/9} (Grupo Focal)

Dentre as **percepções do uso da plataforma Moodle no estudo da Química como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico** destacam-se os seguintes indicadores:

- Acesso a novos conhecimentos;
- Alteração nos hábitos de estudo.

Ao serem indagados sobre a experiência realizada com o uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico, dois alunos disseram que o ensino da Química, apenas na sala de aula, era muito monótono:

- ❖ Eu achei interessante professora, porque antes falavam de Química, vinha logo na minha cabeça, cloreto de sódio e bases, ácidos e com essa oficina não. /¹⁵ Dá para estudar Química de uma maneira mais divertida. /¹⁶ (Grupo Focal)
- ❖ Achei interessante também professora, porque não ficou aquela antiga maneira de só professor e aluno dentro da sala de aula e sim sairmos. /¹⁷ Fomos à plataforma e conseguimos encontrar mais conhecimentos que a gente ainda não tinha acesso. /¹⁸ Com a plataforma a gente já teve uma aprendizagem melhor, claro que não avançada porque o tempo da oficina foi curto, mas deu para gente aprender alguma coisa. /¹⁹ (Grupo Focal)

Em relação aos **elementos relevantes em relação à aprendizagem da Química na plataforma Moodle** destaca-se o seguinte indicador:

- Aumento da curiosidade e interesse pela Química.

Todos os alunos afirmaram que a plataforma *Moodle* ajudou na aprendizagem da Química, porque foi uma ótima ferramenta que funcionou como elemento motivador, aumentando o interesse pela Ciência, conforme as declarações abaixo:

- ❖ Para mim ajuda professora, porque antes dessa oficina eu não tinha acesso ao computador e aí com essa oficina, eu consegui não aprender tudo de Química, mas só o básico. /²⁰ Eu já tenho um *e-mail*, já entrei na plataforma, então isso me ajudou muito aprender Química. /²¹ (Grupo Focal)
- ❖ Ajuda porque com essa ferramenta aumentou a curiosidade pela Química. /²² (Grupo Focal)
- ❖ Ajuda professora, achei legal, não sabia mexer no computador, aprendi um pouquinho de Química. /²³ (Grupo Focal)
- ❖ Ajuda professora, acho que ela ajuda muito, eu pelo menos não sabia nem mexer no computador, não sabia nem como era, me ajudou bastante em participar da sala virtual. /²⁴ (Grupo Focal)
- ❖ Eu achei legal também aprender Química na sala virtual. /²⁵ (Grupo Focal)

No que diz respeito à **importância da plataforma Moodle em outros bimestres avaliativos** de modo a potenciar a implementação de melhorias nas aulas de Química com o uso das TIC, destacam-se os seguintes indicadores:

- Atividades avaliativas;
- Melhora o aprendizado;
- Uso do computador.

Levando em consideração que a sala virtual foi elaborada para um bimestre, todos os alunos disseram que gostariam de continuar usando a plataforma *Moodle*, não como substituição das aulas, mas como sistema de estudo complementar, principalmente para as avaliações, como refere um dos alunos:

- ❖ Eu gostaria. Porque as tarefas da plataforma seriam incluídas na média geral de cada bimestre, como ocorreu no desenvolvimento da oficina. /²⁶ Foram levadas em consideração algumas atividades da sala virtual para a nota da quarta Avaliação. /²⁷ (Grupo Focal)

3.3.2.2. Percepções dos alunos da zona rural da turma M1TR03 em relação à efetiva contribuição do projeto oficina de Química

Neste ponto apresento o modo como os alunos da zona rural da turma M1TR03 entendem a efetiva contribuição do projeto oficina de Química, nomeadamente, a plataforma *Moodle* em outras disciplinas além da Química, as formas de ampliação de conhecimentos com o uso da plataforma *Moodle*, a mudança ou consolidação de conhecimentos e habilidades já existentes com o uso da plataforma *Moodle*, assim como, focando, em concreto, os aspectos mais importantes ao processo de ensino, aprendizagem e avaliação na plataforma *Moodle*.

Nesta perspectiva da análise da sessão de grupo focal emergiram alguns indicadores que importa destacar.

Em relação à **plataforma *Moodle* em outras disciplinas além da Química** destacam-se os seguintes indicadores:

- Em Português ficaria mais interessante;
- Em Geografia ficaria mais encantadora;
- Em História ficaria fascinante.

Os alunos se posicionaram frente aos anseios de que outras disciplinas utilizassem a plataforma *Moodle*, referindo-se à disciplina que eles mais gostavam.

- ❖ Eu gostaria porque eu acho chato estudar a Química, e se a Química que eu acho chata já ficou interessante, imagine outra disciplina, então seria legal.^{/32} Ficaria interessante em Português porque é a disciplina que mais gosto.^{/33} (Grupo Focal)
- ❖ Não gosto muito de Química (risos).^{/34} A plataforma em Português e Artes que eu gosto seria mais atraente.^{/35} (Grupo Focal)
- ❖ Acho difícil Química (risos).^{/36} Ficaria mais encantadora em Geografia porque é a minha melhor disciplina.^{/37} (Grupo Focal)
- ❖ A plataforma em História ficaria mais agradável, para mim é a melhor.^{/38} Não sei muito Química.^{/39} (Grupo Focal)
- ❖ Minha melhor é História professora, ficaria fascinante com ela, mas Química a gente estuda um pouco também.^{/40} (Grupo Focal)

Dentre as **formas de ampliação de conhecimentos com o uso da plataforma *Moodle*** destacam-se os seguintes indicadores:

- Aprendizado da digitação;
- Descoberta de novos ensinamentos.

Quanto à ampliação de conhecimento, todos os alunos acreditaram que houve grande contribuição para o aprendizado da digitação, alegando que a oficina abriu novos olhares e facilitou a descoberta de novos ensinamentos:

- ❖ Antes professora quando eu chegava aqui eu sentava e ficava só olhando os meus colegas mexerem no computador e agora não.^{/41} Eu chego, eu vou ligando, eu vou acessando o meu *e-mail*.^{/42} Então é assim que eu vejo a ampliação do meu aprendizado.^{/43} (Grupo Focal)

- ❖ É professora, a plataforma vai ampliando novos conhecimentos, cada vez mais avançados, quando a gente estuda uma coisa e aí vai lá, acessa no *link* e vai começando a descobrir novos ensinamentos, ficando cada vez mais curioso para aprender Química.⁴⁴ (Grupo Focal)

No que diz respeito à **mudança ou consolidação de conhecimentos e habilidades já existentes com o uso da plataforma Moodle** destacam-se os seguintes indicadores:

- O aprofundamento de conhecimentos de Química;
- A pesquisa virtual.

As mudanças significativas ou consolidação de conhecimentos e habilidades já existentes com o uso da plataforma *Moodle* na oficina de Química alegadas pelos alunos da zona rural foram apresentadas nos seguintes testemunhos:

- ❖ Mudou professora, como eu já disse antes eu não sabia mexer no computador e agora a partir da oficina, eu já consigo mexer um pouco, então mudou.⁴⁵ (Grupo Focal)
- ❖ Achei ótimo professora o cadastro no portal escolar da SEDUC porque o *e-mail* que já tenho para conectar outras pessoas.⁴⁶ (Grupo Focal)
- ❖ O trabalho em grupo nas atividades da sala virtual.⁴⁷ (Grupo Focal)
- ❖ O aprofundamento de alguns conceitos e conquista de novos conhecimentos de Química.⁴⁸ (Grupo Focal)
- ❖ A habilidade de consulta e pesquisa virtualmente.⁴⁹ (Grupo Focal)

No que concerne aos **aspectos mais importantes ao processo de ensino, aprendizagem e avaliação na plataforma Moodle** destacam-se os seguintes indicadores:

- Conexão e equipamentos bons;
- Alternativa de sistema de estudo definitiva.

Com relação à sugestão para melhorar o processo de uso da plataforma *Moodle* no apoio à oficina de Química, os alunos indicam as seguintes manifestações:

- ❖ A conexão seja mais rápida, com uma boa rede de *internet* e bons equipamentos.⁵⁰ (Grupo Focal)
- ❖ Utilizar a sala virtual durante o ano inteiro.⁵¹ (Grupo Focal)
- ❖ Colocar mais salas virtuais com outras temáticas.⁵² (Grupo Focal)
- ❖ Que tivesse mais máquinas no laboratório suficiente para os alunos.⁵³ (Grupo Focal)
- ❖ Que seja mais uma maneira permanente de aprender a Química.⁵⁴ (Grupo Focal)

Considerações finais

“Para concluir, acho que só há um caminho para a ciência – ou para a filosofia: encontrar um problema, ver a sua beleza e apaixonarmo-nos por ele; casarmo-nos com ele, até que a morte nos separe – a não ser que encontremos outro problema ainda mais fascinante, ou a não ser que obtenhamos uma solução. Mas ainda que encontremos uma solução, poderemos descobrir, para nossa satisfação, a existência de toda uma família de encantadores, se bem que talvez difíceis, problemas filhos, para cujo bem-estar poderemos trabalhar, com uma finalidade em vista, até ao fim dos nossos dias.”

Popper, K. (1997, p. 42)

Nesta última parte desta investigação – conclusões – são apresentados os principais contributos e propostas para futuros trabalhos relacionados com o tema.

Principais contributos

Em resposta à questão principal deste estudo (Quais as vivências de alunos e professores no uso da plataforma *Moodle* no processo ensino, aprendizagem e avaliação de Química para o primeiro ano do Ensino Médio na Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito (Portel – Pará – Brasil), conclui-se que a finalidade de utilização da plataforma *Moodle* pelos professores é, essencialmente, como um suporte de atividades colaborativas e interativas no processo de ensino, aprendizagem e avaliação.

Neste trabalho, ficou claro também que a plataforma *Moodle* foi utilizada como auxílio às aulas teóricas e práticas, meio de disponibilizar recursos educativos, no âmbito do processo de ensino, aprendizagem e avaliação, como repositório de trabalhos elaborados pelos alunos, para a realização de testes de avaliação e para a realização de tarefas de avaliação formativas.

Assim, face às políticas de modernização do MEC, potenciando novos recursos nas escolas, como *internet* de banda larga, videoprojetores, computadores e quadros interativos, será importante rever as políticas de formação e de incentivo ao uso das TIC presentes nas nossas escolas públicas brasileiras.

Como forma de complementar a questão principal deste trabalho, foram colocadas as seguintes subquestões:

Será que o conteúdo da disciplina Química no Moodle cumpre a ementa curricular do Projeto Político-Pedagógico da escola e é coerente com os objetivos de aprendizagem e as necessidades de formação do aluno?

Nesta subquestão os professores declararam que as competências trabalhadas na oficina de Química caminharam pelos eixos temáticos apresentados para o Ensino Médio.

No PPP da Escola foi definido que a parte curricular da Escola seguiria as mesmas exigências do ENEM, ou seja, os conteúdos das disciplinas da Escola Paulino de Brito são trabalhados em cima das diretrizes que o ENEM traçou a nível nacional e propõe-se, no nível do Ensino Médio, a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização. A formação do aluno deve ter como alvo principal a aquisição de conhecimentos básicos, a preparação científica e a capacidade de utilizar as diferentes tecnologias relativas às áreas de atuação. São estes os princípios mais gerais que orientam a concepção curricular do Ensino Médio e que se expressam na Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei 9.394/96.

Frente à essa primeira subquestão, pode-se apresentar algumas considerações sobre o estudo realizado com o planejamento da oficina de Química “Energia e Transformação Química” da oficina na plataforma *Moodle* feito pelos professores de Química e Biologia:

- A vontade manifestada pelos alunos em participarem em todas as atividades e a preocupação de realizarem as tarefas previamente planejadas, com intuito construtivista (Jonassen, 1996), superaram em tudo as expectativas iniciais dos professores e coordenadores, diretamente envolvidos no estudo. Também foi notório que a utilização da oficina temática veio contribuir para o desenvolvimento dos conteúdos de Química associados a aspectos vivenciados pelos estudantes fora da sala de aula (Marcondes, 2008).
- A utilização de um ambiente virtual de aprendizagem, especificamente a plataforma *Moodle*, como apoio ao ensino presencial permitiu apontar estratégias e práticas, que para além de se poderem constituir como inovadoras face à prática tradicional de ensino, se revelaram produtivas durante o processo de ensino, aprendizagem e avaliação que confirmaram o estudo de Delgado (2009). Além disso, de acordo com professores, coordenadores e notas de campo foi notório que a ementa curricular do PPP da escola foi cumprida e é coerente com os respectivos objetivos de formação dos alunos, pois, em grande medida promoveu competências dentro dos três domínios apontados por Brasil (2002b): representação e comunicação, investigação e

compreensão e contextualização no âmbito sociocultural. Também houve alguma evidência que os alunos entenderam o objeto de conhecimento da Química através da articulação que existe entre as propriedades, constituição e transformação dos materiais (Mortimer, Machado e Romanelli, 2000).

- Ficou claro neste trabalho que, tendo em vista a falta de um laboratório de práticas experimentais na Escola Paulino de Brito, a ferramenta glossário foi uma alternativa suficiente, uma vez que, contribuiu com os experimentos apresentados pelos alunos na Feira Científica e Cultural da Escola, bem como, com a potencialidade como a oferecida pela plataforma *Moodle*.
- Aqui, a utilização do *Moodle* permitiu um novo papel ao aluno agora mais ativo nas suas aprendizagens (Silva, 2000; Tezani, 2011), daí a utilização dos ambientes virtuais de aprendizagem também como fonte de material útil e disponível que facilita e reforça o auto-estudo, a auto-aprendizagem e o processo avaliativo conforme Gregui (2010) destacou.
- Foi evidenciado ainda que todos os alunos da turma M1TR03 tiveram o primeiro contato com um AVA e que os alunos da zona rural (grupo focal) não tinham iniciação à informática, o que possibilitou além do aprendizado de Química como também da própria digitação.
- A utilização da plataforma *Moodle* pela Escola Paulino de Brito legitima a continuação deste planejamento com os alunos, no mesmo sentido que a exigência da atividade docente obriga à procura de boas práticas.

Como professores e coordenadores, diretamente envolvidos no estudo percebem a plataforma *Moodle*, sob o ensino, a aprendizagem e a avaliação?

Frente à essa segunda subquestão, pode-se apresentar algumas considerações sobre as percepções dos professores e coordenadores face ao processo de concepção e implementação do projeto oficina de Química:

- Neste estudo, os motivos de utilizar a plataforma *Moodle* por parte dos professores e coordenadores, foram devido eles reconheceram a mesma como um recurso importante para o processo ensino, aprendizagem e avaliação, já que permite a disponibilização de materiais dinâmicos e novos métodos de comunicar, apoiar e melhorar as aprendizagens dos alunos, assim como, o aperfeiçoamento dos processos de avaliação através de uma interação *online* entre professores/alunos e alunos/alunos, podendo ajudar aqueles que querem evoluir mais num processo mais autônomo no desenvolvimento das suas aprendizagens, como Machado (2009) referiu.

- No processo de concepção do projeto, os professores e coordenadores assumiram que as expectativas ao uso do *Moodle* no estudo da Química em alunos do primeiro ano do ensino médio foram: a aprendizagem do conteúdo de Química e a aprendizagem da informática com o manuseio do equipamento disponível para os alunos, evidenciando com o que Cruz (2009) destacou em termos de clarificação do potencial das TIC para apoiar a aquisição das aprendizagens previstas em cada área curricular, mas também em termos de desenvolvimento de novas abordagens metodológicas para contornar a própria dificuldade que, em cada disciplina, se encontra para atingir os objetivos que ultrapassam os do domínio específico das áreas curriculares do ensino básico.
- A opinião dos professores e coordenadores sobre a mudança na disciplina Química em termos de estratégias no contexto considerado aponta para a quebra do paradigma tradicional de aprendizagem, onde a sala de aula passa a ser um verdadeiro espaço livre que se insere no cosmos das redes de aprendizagem, ao mesmo tempo que coabitam o espaço físico e o espaço virtual de aprendizagem (Amaro *et al*, 2009).
- No processo de implementação do projeto, os professores e coordenadores assumiram que o ganho efetivo dessa metodologia na disciplina Química no primeiro ano do ensino médio é que as fontes de conhecimento disponíveis da *Web* tornam-se um complemento à informação fornecida pelo professor e pelos livros, pois segundo Dede (1996), o novo modelo pedagógico do ensino presencial sofre influencia das TIC.

Também, pode-se apresentar algumas considerações sobre as percepções dos professores e coordenadores face ao trabalho colaborativo e reflexivo no processo de implementação do projeto oficina de Química:

- No processo de implementação do projeto, os professores e coordenadores assumiram que a receptividade dos alunos do primeiro ano do ensino médio foi de motivação, interesse e empenho nas atividades, o que comprova o estudo de Pontes (2005) ao classificar as funções que as TIC podem ter no ensino das Ciências para a formação dos alunos relacionadas com o desenvolvimento de objetivos atitudinais, pois a utilização das TIC pode contribuir para a motivação e desenvolvimento de atitudes favoráveis à aprendizagem da Ciência.
- No processo de implementação, os professores e coordenadores assumiram que as competências trabalhadas no projeto oficina de Química caminharam pelos eixos temáticos apresentados para o Ensino Médio. O ENEM estabelece como fulcro as áreas de conhecimento e como eixos: a contextualização e a interdisciplinaridade

(Brasil, 2000a). O INEP (1999) reforça a importância das cinco competências estabelecidas pelo ENEM como necessárias para a formação da cidadania.

- Na opinião dos professores e coordenadores sobre a concepção de avaliação, estes consideram que “a avaliação é funcional” (Haydt, 2000), pois está condicionada aos objetivos, ou seja, ela serve para verificar se os objetivos estabelecidos estão sendo alcançados no processo ensino/aprendizagem.
- Na opinião dos professores fica reforçada a ideia de que as TIC emergem como “ferramenta de trabalho na escola” (Ponte, 2000) proporcionando um novo papel ao aluno: protagonista de aprendizagens, perante aos aspectos diferentes da disciplina Química para a turma do primeiro ano do ensino médio em termos de avaliação bimestral, o que otimizou o rendimento dos alunos no desenvolvimento das atividades avaliativas com a plataforma *Moodle*.

Como os alunos, incluindo os da zona rural, percebem a plataforma *Moodle* em relação ao ensino, à aprendizagem e à avaliação desenvolvida neste contexto?

Frente à essa terceira subquestão, pode-se apresentar algumas considerações sobre a relação dos alunos com o AVA da oficina: suas dificuldades, suas opiniões a respeito das ferramentas utilizadas, suas expectativas e a intimidade com o ambiente:

- O estudo permitiu identificar que o serviço de *internet*, propiciou dificuldades encontradas ao uso da plataforma *Moodle* na oficina por parte da maioria dos alunos. É óbvio que a *internet* não é uma ferramenta perfeita e que não deve ser utilizada como substituto a outras atividades mas verifica-se, como refere Dillenbourg (1999), que esta ferramenta poderá ser integrada em contexto de sala de aula promovendo uma aprendizagem colaborativa eficaz que promove o interesse dos alunos por uma escola que acompanha as novas tendências tecnológicas e, de igual modo, contribui para que estes adotem novos hábitos de estudo.
- Quanto às ferramentas mais úteis da plataforma *Moodle*, este estudo revelou que o *Chat* “Ligados no Município de Portel/PA”, foi apontado como a mais útil, o que mostra que a comunicação síncrona do AVA foi positiva para os alunos. No entanto, foi confirmada a quantidade e a qualidade das participações, nomeadamente nos fóruns, que permitiu registarem o aumento da capacidade crítica das intervenções. Ao mesmo tempo que, sabendo da exposição dos seus trabalhos publicados no ambiente virtual da oficina de Química, muitos alunos sentiram-se estimulados a trabalhar aumentando o desempenho, o que corrobora com Carvalho (2008).

- Este estudo permitiu identificar que todos os alunos demonstraram motivação na realização das tarefas propostas no *Moodle* e eles viram, por meio dos depoimentos, os recursos como ferramentas de trabalho/aprendizagem e de lazer, como por exemplo, a estratégia acróstico (Campaña, 2010), por meio da ferramenta tarefa envio de arquivo único, que foi uma proposta de exercício de forma a auxiliar o auto-estudo, assimilar e consolidar os símbolos que formam os elementos das famílias 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17, 18 da tabela periódica.
- A realização da atividade virtual como a *wiki* incentivou a colaboração entre pares de forma a diminuir o individualismo. A eficácia demonstrada pela realização cooperativa dos trabalhos pelos alunos que frequentemente solicitavam autorização para se levantar e ajudar um colega com mais dificuldade, refletiu uma preocupação inerente ao projeto oficina de Química: a de desenvolver a cooperação entre alunos visto que as TIC apresentam-se como instrumentos de aprendizagem que permitem a obtenção de um conhecimento centrado num trabalho conjunto, como refere Eça (1998), “a aprendizagem deve ser centrada no aluno e virada para o lado prático das coisas (...) o incentivar e valorizar do trabalho individual e de grupo estimula as capacidades de crítica e de autocrítica” (p. 15).
- Todos alunos afirmaram que o AVA ajudava no estudo, isso porque a utilização da plataforma permitiu usar a tecnologia como instrumento de reforço e prolongamento das aulas teóricas e práticas da oficina de Química e facilitou o respeito pelos diferentes ritmos de aprendizagem, que é uma das condições da aprendizagem colaborativa (Correia e Dias, 1998).
- Quanto à utilização dos recursos disponibilizados pela plataforma *Moodle* pode-se concluir que a maioria dos alunos alegou não poder aproveitar, plenamente, os recursos da plataforma *Moodle* no estudo da Química pelo fato do pouco tempo da oficina, pois algumas atividades, como por exemplo a *WebQuest* (Abar e Barbosa, 2008), foi substituída pela tarefa da Feira Científica e Cultural (Anexo 3), que se encontrava na programação da Escola Paulino de Brito.
- As sugestões dos alunos da turma M1TR03 foram: o desenvolvimento do uso da plataforma *Moodle* no apoio ao estudo da Química durante todo o ano letivo em outras disciplinas, com outros professores/alunos e em salas virtuais com outras temáticas. O parecer nº 41/2002 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação versa exclusivamente sobre as “Diretrizes Curriculares para a Educação a Distância na Educação de Jovens e Adultos e para a Educação Básica na etapa do Ensino Médio” e

o Estado de São Paulo passou a permitir o uso de até 20% de ensino a distância no Ensino Médio com a Deliberação do CEE nº 77 de 2008. Leite (2006) sugere três alternativas, para usar os 20% da carga horária a distância: o professor pode propor atividades síncronas, como *chat* ou *webconferência*; o professor tem domínio de organizar atividades no ambiente virtual e ficar na sala de informática no horário normal da aula prevista, à disposição dos alunos, e o professor tem possibilidade de organizar atividades assíncronas programadas para durar o tempo de uma aula presencial, sempre com algum instrumento de avaliação. Portanto, será importante rever as políticas de formação e de incentivo ao uso das TIC presentes nas nossas escolas públicas brasileiras.

Do mesmo modo, pode-se apresentar algumas considerações sobre as representações dos alunos da zona rural da turma M1TR03 a respeito do projeto oficina de Química:

- Quanto à representação das TIC, os alunos da zona rural assumiram que não tinham iniciação à informática, ou seja, uma inclusão digital na prática efetivamente, já que Almeida (2008) salienta que no Brasil, o maior desafio ainda é universalizar o acesso às TIC para atingir todo o contingente de alunos, docentes e estabelecimentos escolares. Trahtemberg (2000) enfatiza que a introdução das TIC na escola e na sala de aula e, conseqüentemente, no processo de ensino, aprendizagem e avaliação, implica uma atitude diferente de todos os intervenientes neste processo: professores, alunos e responsáveis pela gestão das escolas. Nesse caso, Pedró (1998) esclarece que cabe à escola promover a aproximação entre o que quer e deve ensinar e o que os alunos querem e devem aprender conseguindo aproveitar, da melhor forma, as imensas potencialidades das novas tecnologias e impedindo, desse modo, a distância entre a cultura escolar e a cultura dos meios de comunicação, no fundo tornando-se verdadeiramente inclusiva e promotora de coesão social.
- A opinião dos alunos da zona rural sobre as percepções do uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico aponta que as aulas não acabaram restritas à sala de aula e aos métodos tradicionais, levando-os para a experimentação (Giordan, 1999) e à utilização do computador (Giordan, 2008).
- Estes alunos assumiram que a utilização da informática e de novas tecnologias de informação pode ser bastante motivador e atraente, a ponto de fazer aumentar o interesse e a participação dos mesmos acerca do conteúdo apresentado (Gabini, 2005)

ao destacarem os elementos relevantes em relação à aprendizagem da Química na plataforma *Moodle*.

- Neste estudo, a importância da plataforma *Moodle* em outros bimestres e de modo a potenciar a implementação de melhorias nas aulas de Química com o uso das TIC, os alunos da zona rural assumiram que gostariam de continuar usando a plataforma *Moodle*, não como substituição das aulas, mas como sistema de estudo complementar, principalmente para as avaliações, que é compatível com a perspectiva de Gregui (2010) “avaliar para aprender, para superar fraquezas, para fortalecer e desenvolver potenciais de mudança”. (p. 2)

Igualmente, pode-se apresentar algumas considerações sobre as percepções dos alunos da zona rural da turma M1TR03 em relação à efetiva contribuição do projeto oficina de Química:

- Quanto à forma de ampliação de conhecimento com o uso da plataforma *Moodle*, os alunos da zona rural assumiram que houve grande contribuição para o aprendizado da digitação, alegando que a oficina abriu novos olhares e facilitou a descoberta de novos ensinamentos, perceptível com Balanskat e Blamire (2007) que apresentam evidências de impacto positivo do uso das TIC na educação, identificando que escolas com melhores recursos de TIC atingem melhores resultados principalmente em termos de letramento digital e que o acesso à *internet* de banda larga resulta numa melhora significativa nos testes nacionais de desempenho estudantil.
- As mudanças significativas ou consolidação de conhecimentos e habilidades já existentes com o uso da plataforma *Moodle* na oficina de Química alegadas pelos alunos da zona rural foram: o aprofundamento de conhecimentos de Química e a pesquisa virtual, o que confirma o estudo de Pontes (2005) ao classificar as funções que as TIC podem ter no ensino das Ciências para a formação dos alunos relacionadas com o desenvolvimento de objetivos conceituais, ligados à aquisição de conhecimentos, ressalta a função das TIC como facilitadoras do acesso à informação e na aprendizagem de conceitos científicos.

Sugestões para investigação futura

O MEC, por meio da SEED, atua como um agente de inovação tecnológica nos processos de ensino e aprendizagem, fomentando a incorporação das TIC e das técnicas de educação a distância aos métodos didático-pedagógicos. Seria também importante rever as necessidades de formação e a apropriação pedagógica em *Moodle*.

Assim, em perspectiva, poderá ser equacionado o alargamento da investigação à relação entre a qualidade e adequação da formação às necessidades e expectativas dos professores o que pode ser objeto de trabalho futuro.

Poderá também ser sugerida uma investigação com um maior número de escolas, turmas e/ou professores.

Teria ainda interesse estudar-se os níveis de colaboração, interatividade e partilha de experiências entre os docentes, tendo presente as novas tendências para o processo educativo e verificar qual será o papel da formação nesta nova realidade.

Referências Bibliográficas

- Abar, C. e Barbosa, L. (2008). *WebQuest: um desafio para o professor!* São Paulo: Avercamp.
- Académico, P. (2010). *Estudante Virtual, E-Learning*. Lisboa: Universidade Aberta. Disponível em: <http://www.uab.pt/web/guest/estudar-na-uab/estudante/kit/e-learning/glossario-geral>. Acesso 27 de julho 2012.
- Albuquerque, R., Mansur, A., Bastos, H., Leite, M. L., Amorim, L. e Macedo, S. (2011). *Tecnologias da informação e da comunicação no PROEJA: contribuições, possibilidades e desafios*. Disponível em: <http://essentiaeditora.iff.edu.br/index.php/livros/article/viewFile/1584/774>. Acesso 13 de junho 2012.
- Almeida, M. (2001). *Educação, projetos, tecnologia e conhecimento*. São Paulo: PROEM.
- Almeida, M. (2003). *Prática e Formação de Professores na Integração de Mídias*. Série “Pedagogia de Projetos e Integração de Mídias” - Programa Salto para o Futuro. Disponível em: http://www.eadconsultoria.com.br/matapoio/biblioteca/textos_pdf/texto19.pdf. Acesso 30 de abril 2012.
- Almeida, M. (2008). Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. *Bolema*, 21(29), 99-129. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/1723/1497>. Acesso 19 de julho 2012.
- Amaro, S., Ramos, A. e Osório, A. (2009). *Os meninos à volta do computador: a aprendizagem colaborativa na era digital*. Disponível em: <https://www.eduser.ipb.pt/index.php/eduser/article/viewFile/21/8>. Acesso 19 de julho 2012.
- Arrelaro, J. e Azevedo K. (2011). Projeto vídeo clipe: relato de experiência na produção de mídias por alunos em uma escola pública. *Revista Tecnologias na Educação*, 3(2). Disponível em: <http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/wp-content/uploads/2011/12/Projeto-v%C3%ADdeo-clipe-Relato-de-experi%C3%Aancia-na-produ%C3%A7%C3%A3o-de-m%C3%ADdias-por-alunos-em-escola-p%C3%BAblica.pdf>. Acesso 19 de julho 2012.
- Ausubel, D., Novak J., e Hanesian, H. (1980). *Psicologia Educacional*. Rio Janeiro: Ed. Interamericana Ltda.
- Balanskat, A e Blamire, R. (2007). *ICT in Schools: Trends, Innovations and Issues in 2006-2007*. European Communities: European Schoolnet. Disponível em: http://insight.eun.org/shared/data/pdf/ict_in_schools_2006-7_final.pdf. Acesso 04 de julho 2012.
- Bardin, L. (2007). *Análise de conteúdo* (3ª edição). Lisboa: Edições 70, Lda.

- Barros, C. e Paulino, W. (2007). *Ciências – Física e Química* (8ª série). São Paulo. Editora Ática.
- Bell, J. (2004). *Como realizar um projecto de investigação* (3ª edição). Lisboa: Gradiva.
- Bianchi, P. (2007). *A formação profissional em educação física e as tecnologias de informação e comunicação: um estudo a partir do CEFD/UFSM*. Disponível em: http://www.labomidia.ufsc.br/publicacoes/2007/05_2007.pdf. Acesso 17 de julho 2012.
- Bogdan, R., e Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Brasil (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (LDB Lei nº 9.394). Disponível em: www.ufrpe.br/download.php?endArquivo=noticias/4248_LDB.pdf. Acesso 15 de outubro 2011.
- Brasil (1998). *Resolução CNE/CEB nº 03 de 26 de junho de 1998 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*.
- Brasil (1999). *Parecer CNE/CEB nº 16 de 05 de outubro de 1999 - Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico*. Disponível em: <http://www.mec.gov.br/cne/parecer2.shtm#1999B>. Acesso 11 de julho 2012.
- Brasil (2000a). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio* (Parte I - Bases Legais). Brasília: MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso 16 de agosto 2012.
- Brasil (2000b). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio* (Parte II - Linguagens, Códigos e suas Tecnologias). Brasília: MEC. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf. Acesso 16 de agosto 2012.
- Brasil (2000c). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio* (Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias). Brasília: MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso 16 de agosto 2012.
- Brasil (2002a). *Parecer nº 41/2002 da Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação*. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0041_2002.pdf. Acesso 30 de julho 2010.
- Brasil (2002b). *PCN+: Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC. Disponível em: <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/producao/PCN+.pdf>. Acesso 15 de outubro 2011.
- Brasil (2004). *Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004*. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso 31 de julho 2010.
- Brasil (2005). *Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação*

- nacional*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm. Acesso 28 de fevereiro 2009.
- Brignol, S. (2004). *Novas Tecnologias de Informação e comunicação nas relações de aprendizagem da estatística no ensino médio*. Monografia (Especialização em Educação Estatística com Ênfase em Software Estatísticos). Salvador: Faculdade Jorge Amado. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~abe/Monografia.pdf>. Acesso 19 de junho 2012.
- Brito, C., Duarte, J. e Baía, M. (2004) - *As tecnologias de informação na formação contínua de professores: uma nova leitura da realidade*. Lisboa: GIIASE/Ministério da Educação. Disponível em: http://www.giase.minedu.pt/nonio/estudos/Versao_final_estudo_Form_Con_Prof.pdf. Acesso 20 de junho 2012.
- Campaña, A. (2010). *La motivación y la construcción de los conocimientos en los niños del quinto año de educación básica, del centro educativo maría de jesús baquero de la ciudad de salcedo en el período 2009-2010*. Disponível em: <http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/466/EB-49.pdf?sequence=1>. Acesso 19 de junho 2012.
- Carvalho, A. (2008). *Manual de ferramentas da web 2.0 para professores*. Lisboa: Direcção-Geral da Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Casarotto, R., Rogério, R., Boldo, E. e José, M. (2001). *Currículo por competência: do ensino técnico para o ensino da engenharia*. Florianópolis: CEFETSC. Disponível em: <http://www.pp.ufu.br/Cobenge2001/trabalhos/DTC020.pdf>. Acesso 06 de outubro 2012.
- Castells, M. (1999) *A sociedade em rede – a era da informação: economia, sociedade e cultura* (Vol. 1). São Paulo: Paz e Terra. Corrêa, C. H. W. (2004). Comunidades Virtuais gerando identidades na sociedade em rede. *Ciberlegenda*, 1(4), 1-14. Disponível em: <http://www.uff.br/ciberlegenda/ojs/index.php/revista/article/view/226/122>. Acesso 17 de julho 2012.
- Correia, A. e Dias, P. (1998). A evolução dos paradigmas educacionais à luz das teorias curriculares. *Revista Portuguesa de Educação*, 11(1), 113-122. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/490/1/AnaPaulaSousa.pdf>. Acesso 19 de julho 2012.
- Coutinho, C. e Chaves, J. (2002). O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 15(1), 221-243. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/492/1/ClaraCoutinho.pdf>. Acesso 19 de julho 2012.
- Coutinho, C. (2005). *Percursos da Investigação em Tecnologia Educativa em Portugal: uma abordagem temática e metodológica a publicações científicas (1985-2000)* (Série Monografias em Educação - CIED). Braga: Universidade do Minho.
- Cruz, E. (2009). *Análise da Integração das TIC no Currículo Nacional do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado. Lisboa: Universidade de Lisboa. Disponível em:

- http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2076/1/21760_ulfp034660_tm.pdf. Acesso 12 junho 2012.
- Dede, C. (1996). Emerging technologies and distributed learning. *The American Journal of Distance Education*, 10 (2) 4-36.
- Delgado, L. (2009). *Uso da Plataforma Moodle como Apoio ao Ensino Presencial: Um Estudo de Caso*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ. Disponível em: http://www.latec.ufrj.br/monografias/2009_Laura_delgado.pdf. Acesso 25 de junho 2011.
- Delors, J., Al-Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Gorham, W., Kornhauser, A., Manley, M., Quero, M., Savané, M., Singh, K., Stavenhagen, R., Suhr, M., Nanzhao, Z.. (2006). *Educação: um tesouro a descobrir*. (Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI - 10ª edição). São Paulo: Cortez. Disponível em: <http://ftp.infoeuropa.eurocid.pt/database/000046001-000047000/000046258.pdf>. Acesso 07 de agosto 2012.
- Demo, P. (2005). *Ser professor é cuidar que o aluno aprenda*. 4ª edição. Porto Alegre: Mediação.
- Demo, P. (2008). *TICs e Educação*. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/86605710/Tic-Pedro-Demo>. Acesso em 15 agosto 2012.
- Denzin, N. e Lincoln, Y. (Editores). (2000). *Handbook of qualitative research*. (2 Ed.). Thousand Oaks, Califórnia: Sage Publications.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: cognitive and computational approaches* (pp. 1-19). Oxford: Elsevier.
- Dougiamas, M. (1999). Developing tools to foster online educational dialogue. In K. Martin, N. Stanley e N. Davison (Eds), *Teaching in the Disciplines/ Learning in Context* (pp.119-123). Perth: UWA. Disponível em: <http://lsn.curtin.edu.au/tlf/tlf1999/dougiamas.html>. Acesso 27 de outubro 2011.
- Eça, T. A. (1998). *NetAprendizagem: a internet na educação*. Porto: Porto Editora.
- Filatro, A. (2008). *Design Instrucional na Prática*. São Paulo: Pearson Education do Brasil.
- Fonseca, K. (2010). *Trajetória da avaliação no processo ensino e aprendizagem*. Disponível em: http://www.webartigos.com/file:///C:/Documents%20and%20Settings/Windows%20XP/Meus%20documentos/DISCIPLINA%204_TEORIAS%20E%20MODELOS%20DE%20AVALIAÇÃO%20EDUCACIONAL/STUFFLEBEAM_MODELO/TRAJETÓRIA%20DA%20AVALIAÇÃO%20NO%20PROCESSO%20ENSINO%20E%20APRENDIZAGEM.mht#ixzz15qyFVMC4. Acesso 02 de agosto 2012.
- Franco, C. (2010). Parâmetros para a criação de um curso semipresencial de leitura em inglês. *Linguagens e Diálogos*, 1(1), 94-103. Disponível em:

<http://linguagensdialogos.com.br/2010.1/textos/06art-Claudio.pdf>. Acesso 27 de outubro 2011.

- Gabini, W. S. (2005). *Informática e ensino de Química: investigando a experiência de um grupo de professores*. Dissertação de Mestrado. Bauru: Universidade Estadual Paulista.
- Gama, A. (2011). *Portal escolar: educação sem distância com o uso de software livre*. Disponível em: <http://ueadsl.textolivre.pro.br/2011.2/papers/upload/62.pdf>. Acesso 20 de fevereiro 2012.
- Gardner, H. (1995). *Inteligências Múltiplas – A Teoria na Prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Gatti, B. A. (2005) *Grupo focal na pesquisa em ciências humanas*. Brasília: Liber Livro.
- Ghiglione, R. e Matalon, B. (1995). *O Inquérito. Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora.
- Ghiglione, R. e Matalon, B. (2001). *O inquérito: teoria e prática* (4ª ed.). Oeiras: Celta Editora.
- Giordan, M. (1999). O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências. *Química Nova na Escola*, 10, 43-49.
- Giordan, M. (2008). *Computadores e linguagens nas aulas de Ciências*. Ijuí: Ed. Unijuí.
- Gregui, R. (2010). A evolução do processo de ensino e aprendizagem focado no método de avaliação por competência. *Revista Eletrônica de Educação e Tecnologia*, 4(8),981-8270.
- Hambleton, R. (1993). Translating achievement tests for use in cross-national studies. *European Journal of Psychological Assessment*, 9, 57-68.
- Hambleton, R. e Kanjee, A. (1995). Increasing the validity of cross-cultural assessments: Use of improved methods for test adaptation. *European Journal of Psychological Assessment* 11, 147-157.
- Haydt, R. (2000). *Avaliação do processo ensino-aprendizagem* (6ª edição). São Paulo: Ed. Ática.
- Hill, M. e Hill, A. (2008). *Investigação por Questionário* (2.ª edição). Lisboa: Edições Sílabo.
- INEP-Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (1999). Exame Nacional do Ensino Médio-ENEM: documento básico. Brasília: INEP.
- Jornal do Anglo (2006). *Projeto do CIER aprova aluno no vestibular*. Rio de Janeiro, 01 nov. 2006, Edição nº 15. Disponível em: <http://www.angloamericano.edu.br/jornaldoanglo/edicao15/chamada33.asp>. Acesso 03 de dezembro 2009.
- Jornal O Liberal (2011). *Currículo do ensino médio será flexível. Cai obrigatoriedade da grade curricular e escolas poderão fazer inovações*. Disponível em:

- <http://www.orm.com.br/oliberal/interna/default.asp?modulo=247&codigo=524585>. Acesso 02 de abr. 2011.
- Jonassen, D. (1996). *O uso das novas tecnologias na educação à distância e a aprendizagem construtivista*. Brasília: Em Aberto. Disponível em: <http://www.emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1054/956>. Acesso 19 de julho 2012.
- Leal, M. (2009). *Didática da Química: Fundamentos e Práticas para o Ensino Médio*. Belo Horizonte: Dimensão.
- Leite, M. (2006). *O ambiente virtual de aprendizagem Moodle na prática docente: conteúdos pedagógicos*. Disponível em: <http://www.virtual.unifesp.br/cursos/oficinamoodle/textomoodle/virtual.pdf>. Acesso 27 de outubro 2011.
- Lestinge, S. e Sorrentino, M. (2008). As contribuições a partir do olhar atento: estudos do meio e a educação para a vida. *Ciência & Educação*, 14(3), 601-19. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v14n3/a15v14n3.pdf>. Acesso 28 de agosto 2012.
- Libâneo, J. (2001). *Organização e Gestão Escolar*. Goiânia: Alternativa.
- Luckesi, C. (1995). *Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições*. São Paulo: Cortez.
- Machado, A. (2009). *O ambiente virtual de aprendizagem moodle como ferramenta de aprendizagem colaborativa*. Disponível em: <http://www.webartigos.com/articles/19079/1/O-AMBIENTE-VIRTUAL-DE-APRENDIZAGEM-MOODLE-COMO-FERRAMNETA-DE-APRENDIZAGEM-COLABORATIVA/pagina1.html#ixzz1QIOdruQ4>. Acesso 25 de junho 2011.
- Machado, N. (2000). *Educação: projetos e valores*. São Paulo: Escrituras Editora.
- Marcondes, M. (2008). Proposições metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania. *Revista em Extensão*, 7, 67-77. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emextensao/article/viewFile/1676/1440>. Acesso 13 de outubro 2011.
- Marqués, P. (2000). *Impacto de las TIC en Educación. Ventajas y limitaciones*. Disponível em: <http://dewey.uab.es/pmarques/siyedu.htm#uso>. Acesso: 16 de junho 2012.
- Martins, C. (2006). *O que é política educacional* (2ª edição). São Paulo: Brasiliense.
- Moreira, A. e Candau, V. (2006). *Currículo, conhecimento e cultura*. Disponível em: <http://www.novamerica.org.br/medh2/arquivos/Curriculo,conhecimento,culturaVeraAntonioFlavio.pdf>. Acesso: 28 de junho 2012.
- Moreira, A. (2007). *Qualidade na Educação e no Currículo: tensões e desafios*. Disponível em: <http://www.maxwell.lambda.ele.pucrio.br/13578/13578.PDFXXvmi=7PJINKkhEzGelWz2k7cEj8vKNbse0747WOQKzb3dLKs7I394amJuuffjrJxrQDAOrrA1DEfppJx8MId>

X5WsBdIUFr8j7J9zbKBPOrFBOBXnxblD9Oemx931DbIKUuk6gWVFOcup1tOzGbdP1sdzDgBgrW2nsntJkqp9DVAfQpf7BsXDVbdAsORUMTjfhN0CfpMSmmzNNOVoiU2f6fPA5HuRBP8TE8wTzjNVHmKucGUuBXKleAijhObTE jOisld2). Acesso 28 de junho 2012.

- Moreira, M. (2010). *Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa*. São Paulo: Centauro.
- Morin, E. (2002). *Os setes saberes necessários à Educação do Futuro* (6ª edição). São Paulo: Cortez.
- Mortimer, E., Machado, A. e Romanelli, L. (2000). A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. *Química Nova*, 23(2), 273-283. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422000000200022&script=sci_arttext. Acesso 15 de outubro 2011.
- Neto, O., Moreira, M. e Sucena, L. (2002). *Grupos Focais e Pesquisa Social Qualitativa: o debate orientado como técnica de investigação*. Trabalho apresentado no XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, realizado em Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil de 4 a 8 de novembro de 2002.
- Newberry, P. (1999). The untapped power of technology: its role in mathematics, science, technology, and engineering education. *NASSP Bulletin*, 83(608), 46-56.
- Paiva, V. (2012). A pesquisa sobre interação e aprendizagem de línguas mediadas pelo computador. *Calidoscópio*, 3(1), 5-12. Disponível em: <http://www.veramenezes.com/cmc.htm>. Acesso 24 de julho 2012.
- Passerino, L. (2010). *Apontamentos para uma reflexão sobre a função social das tecnologias no processo educativo*. Disponível em: <http://150.162.1.115/index.php/textodigital/article/view/1807-9288.2010v6n1p58/13164>. Acesso 04 de julho 2012.
- Pedró, F. (1998). “Reordenar o currículo escolar tendo em vista a sociedade da informação”. In R. Marques, M. Skilbeck, J. M. Alves, H. Steedman, M. Rangel & F. Pedró. *Na sociedade da informação – o que aprender na escola?* (2.ª ed.), pp. 77-111. Porto: Edições ASA.
- Perrenoud, P. (1999). *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed.
- Perrenoud, P. (2000). *10 Novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed.
- Ponte, J. (1994). O estudo de caso na investigação em educação Matemática. *Quadrante*, 3(1), 3-18.
- Ponte, J. (2006). *Estudos de caso em educação matemática*. Disponível em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20\(Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/06-Ponte%20(Estudo%20caso).pdf). Acesso 09 de maio 2011.
- Ponte, P. (2000). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? *Revista Iberoamericana de Educación*, 24, 63-90. Disponível em <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/800/80002404.pdf>. Acesso 12 de julho 2012.

- Pontes, A. (2005). Aplicaciones de las tecnologías de la información y comunicación en la educación científica (Primera parte: Funciones y recursos). *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciências*, 2(1), 2-18. Disponível em: http://www.apac-eureka.org/revista/volumen2/numero_2_1/pontes2005a.pdf. Acesso 16 de junho 2012.
- Popper, K. (1997). *O Realismo e o Objectivo da Ciência*. Lisboa: Publicações Dom Quixote.
- Pozo, J. (2002). *Aprendizes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed.
- Prensky, M. (2001). *Digital natives, digital immigrants*. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20>. Acesso 08 de julho 2012.
- Portal Escolar – Educação sem Distância. Disponível em: <http://www.portalescolar.pa.gov.br/ambiente/>. Acesso 16 de jun. 2012.
- Portal MEC. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=7590&catid=210. Acesso 08 de jul. 2012.
- Queiroz, V. (2007). *Etapas do Planejamento de Disciplina On-line*. Disponível em: www.rau-tu.unicamp.br. Acesso 27 de outubro 2010.
- Ribeiro, E., Mendonça, G. e Mendonça, A. (2007). *A importância dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem na busca de novos domínios na EAD*. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/4162007104526AM.pdf>. Acesso 24 de outubro 2011.
- Ruiz, A. (2003). Science, education and potentialities for new utopias. *Unoeste*, 1(1), 101-107.
- Sabbatini, R. (2007). *Ambiente de Ensino e Aprendizagem via Internet A Plataforma Moodle*. Disponível em: <http://www.ead.edumed.org.br/file.php/1/PlataformaMoodle.pdf>. Acesso 27 de outubro 2011.
- Sanches, M. (2008). Anexo XXII - Lista de verificações de observação de aulas (CD-ROM). *Professores, novo estatuto e avaliação de desempenho. Identidades, visões e instrumentos para a acção*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Santos, B. (2006). *Ciberleitura, o contributo das TIC para a leitura no ICEB*. Porto: Profedições.
- São Paulo (2008). *Deliberação do Conselho Estadual de Educação Nº 77/2008*. Disponível em: http://www.ceesp.sp.gov.br/Deliberacoes/de_77_08.htm. Acesso 31 de jul. 2010.
- Silva, M. (2000). *Sala de aula interativa*. Rio de Janeiro: Quartet.
- Sousa, A. B. (2005). *Investigação em educação*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Stake, R. (2009). *A arte da investigação com estudos de caso* (2.^a edição). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

- Takahashi, T. (org.) (2000). *Sociedade da informação no Brasil: livro verde*. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/434/1/livroverde.pdf>. Acesso 27 de junho 2012.
- Tavares, R. (2007). Construindo mapas conceituais. *Ciências & Cognição*, 12, 72-85. Disponível em: <http://cienciasecognicao.tempsite.ws/revista/index.php/cec/article/view/641/423>. Acesso 07 de outubro 2012.
- Tezani, T. (2011). A educação escolar no contexto das tecnologias da informação e da comunicação: desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular. *Revista faac*, 1(1), 35-45. Disponível em: <http://www2.faac.unesp.br/revistafaac/index.php/revista/article/viewFile/11/5>. Acesso 27 de junho 2012.
- Trahtemberg, L. (2000). “El impacto previsible de las nuevas tecnologías en la enseñanza y la organización escolar”. In *Revista IberoAmericana de Educación*. N.º 24, pp. 37-62.
- Tufano, W. e Fazenda, I. (2004). Contextualização. Dicionário em Construção: Interdisciplinaridade. São Paulo: Cortez.
- Vala, J. (2005). A análise de conteúdo. In A. Silva e J. Pinto (Orgs.), *Metodologia das Ciências Sociais* (pp. 101-128). Porto: Edições Afrontamento.
- Valente, J. (1993). *Diferentes usos do Computador na Educação*. Disponível em: <http://www.mrherondomingues.seed.pr.gov.br/redeescola/escolas/27/1470/14/arquivos/File/PPP/Diferentesusosdocomputadoreducacao.PDF>. Acesso 17 de julho 2012.
- Vasconcelos, C. (1995). *Construção do conhecimento em sala de aula*. São Paulo: Libertad.
- Vianna, H. (2000). *Avaliação educacional e o avaliador*. São Paulo: IBRASA.
- Vygotsky, L. (1998). *A Formação social da mente*. Disponível em: <http://www.julioaraujo.com/chip/generoeforum.pdf>. Acesso 27 de julho 2012.
- Williams, B. (2005). *Moodle 1.4.3 For Teachers, Trainers and Administrators*. Disponível em: http://download.moodle.org/docs/moodle_1.4.3_for_teachers_and_trainers.pdf. Acesso 27 de outubro 2011.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods* (2ª edição): Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Yin, R. (2001). *Estudo de caso: planejamento e métodos* (2ª edição). Porto Alegre: Bookman.
- Yin, R. (2002). *Estudo de caso. Planejamento e métodos*. (Artmed, tradução do original de 1994 ed.). Porto Alegre: Case study research: design and method, Sage Publications.
- Zapelini, W. (2002). *Avaliação por competência*. Florianópolis: CEFETSC.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Roteiro para entrevista com os Professores

Caro Professor,

Estou realizando meu mestrado que trata de um estudo sobre “**VIVÊNCIAS DE ALUNOS E PROFESSORES NO USO DA PLATAFORMA MOODLE COMO COMPLEMENTO ÀS AULAS PRESENCIAIS DE QUÍMICA PARA O 1º ANO DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO**”.

Gostaria muitíssimo de contar com sua colaboração em responder ao roteiro para entrevista que se segue.

Desde já, agradeço muito a sua colaboração a fim de que me seja possível levar adiante esta tarefa para a posterior análise e a respectiva discussão e conclusão dos resultados da Pesquisa.

Cordialmente,

Lúcia Helena Rodrigues Sobreira

Mestranda em Ciências da Educação – Avaliação Educacional / Universidade de Évora
Évora – Portugal

DADOS PESSOAIS

1. Sexo: _____ Masculino; _____ Feminino
2. Idade: _____ anos
3. Natural de: _____
4. Há quanto tempo você trabalha como Professor? _____ anos.
5. Cargo que ocupa: _____
6. Seu grau de formação acadêmica:
____ Licenciatura ____ Especialista ____ Mestre ____ Doutor ____ Pós-Doutor

1. O que levou o senhor a utilizar o ensino à distância com recursos e ferramentas *online*, como alternativa para complementação no processo ensino/aprendizagem/avaliação da disciplina Química, neste projeto educativo que envolveu dois professores, três coordenadores para uma turma do primeiro ano do ensino médio da EEEM Paulino de Brito?
2. Quais são suas expectativas em relação ao uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio?
3. No seu ponto de vista, o que muda na disciplina Química, no contexto considerado, em termos de estratégias?
4. No seu ponto de vista, quais são os ganhos efetivos dessa metodologia na disciplina Química no primeiro ano do ensino médio?
5. Como você vê a receptividade dos alunos do primeiro ano do ensino médio?
6. Quais são as competências trabalhadas no projeto oficina de Química?
7. Qual a sua concepção por ensino, aprendizagem e avaliação?
8. O que faz a disciplina Química diferente para esta turma? E em termos de avaliação bimestral?

Fonte: Adaptado de Delgado, L. (2009). *Uso da Plataforma Moodle como Apoio ao Ensino Presencial: Um Estudo de Caso*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ. Disponível em: http://www.latec.ufrj.br/monografias/2009_Laura_delgado.pdf. Acesso 25 de junho 2011.

APÊNDICE 2 – Roteiro para entrevista com os Coordenadores

Caro Coordenador,

Estou realizando meu mestrado que trata de um estudo sobre “**VIVÊNCIAS DE ALUNOS E PROFESSORES NO USO DA PLATAFORMA MOODLE COMO COMPLEMENTO ÀS AULAS PRESENCIAIS DE QUÍMICA PARA O 1º ANO DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO**”.

Gostaria muitíssimo de contar com sua colaboração em responder ao roteiro para entrevista que se segue.

Desde já, agradeço muito a sua colaboração a fim de que me seja possível levar adiante esta tarefa para a posterior análise e a respectiva discussão e conclusão dos resultados da Pesquisa.

Cordialmente,

Lúcia Helena Rodrigues Sobreira

Mestranda em Ciências da Educação – Avaliação Educacional / Universidade de Évora

Évora – Portugal

DADOS PESSOAIS

1. Sexo: _____ Masculino; _____ Feminino
2. Idade: _____ anos
3. Natural de: _____
4. Há quanto tempo você trabalha como Coordenador? _____ anos.
5. Cargo que ocupa: _____
6. Seu grau de formação acadêmica:
____ Licenciatura ____ Especialista ____ Mestre ____ Doutor ____ Pós-Doutor

1. O que levou o senhor a apoiar a o ensino à distância com recursos e ferramentas *online*, como alternativa para complementação no processo ensino/aprendizagem/avaliação da disciplina Química, neste projeto educativo que envolveu dois professores, três coordenadores para uma turma do primeiro ano do ensino médio da EEEM Paulino de Brito?
2. Quais são suas expectativas em relação ao uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio?
3. No seu ponto de vista, o que muda na disciplina Química, no contexto considerado, em termos de estratégias?
4. No seu ponto de vista, quais são os ganhos efetivos dessa metodologia na disciplina Química no primeiro ano do ensino médio?
5. Como você vê a receptividade dos alunos do primeiro ano do ensino médio da turma M1TR03?
6. Quais são as competências trabalhadas no projeto oficina de Química?
7. Qual a sua concepção por ensino, aprendizagem e avaliação?
8. O que faz a disciplina Química diferente para esta turma?

Fonte: Adaptado de Delgado, L. (2009). *Uso da Plataforma Moodle como Apoio ao Ensino Presencial: Um Estudo de Caso*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ. Disponível em: http://www.latec.ufrj.br/monografias/2009_Laura_delgado.pdf. Acesso 25 de junho 2011.

APÊNDICE 3 – Questionário para todos os alunos da turma M1TR03

Projeto Oficina de Química: Uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio.

Car@ Alun@,

Estou realizando meu mestrado que trata de um estudo sobre **“VIVÊNCIAS DE ALUNOS E PROFESSORES NO USO DA PLATAFORMA MOODLE COMO COMPLEMENTO ÀS AULAS PRESENCIAIS DE QUÍMICA PARA O 1º ANO DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO”**.

Gostaria muitíssimo de contar com sua colaboração em responder ao questionário que se segue.

Afirmo que as respostas de todos os participantes serão agregadas pela média estatística não se identificando, dessa forma, nenhum respondente em particular. Aliás, esta pesquisadora garante o anonimato dos respondentes, mesmo porque o participante da pesquisa não necessita se identificar no questionário.

Desde já, agradeço muito a sua colaboração a fim de que me seja possível levar adiante esta tarefa.

Por fim, peço que você não deixe nenhum item do questionário sem resposta, posto que seja importantíssimo para a posterior análise estatística e a respectiva discussão e conclusão dos resultados da Pesquisa.

Cordialmente,

Lúcia Helena Rodrigues Sobreira

Mestranda em Ciências da Educação – Avaliação Educacional / Universidade de Évora
Évora – Portugal

DADOS PESSOAIS

Por favor, responda às seguintes questões. Não é necessário se identificar.

1. Sexo: _____ Masculino; _____ Feminino
2. Idade: _____ anos
3. Turma: _____ 4. Turno: _____
5. Série: _____ 6. Sala: _____

1) Quais suas principais dificuldades encontradas em relação ao uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico?

☐ conexão ☐ pouco tempo da oficina ☐ outros

Justifique sua resposta

2) Que ferramentas e funcionalidades básicas da plataforma *Moodle*, você considerou mais úteis no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”?

☐ fórum ☐ *chat* ☐ glossário ☐ *wiki* ☐ questionário
☐ tarefa de envio de arquivo único ☐ tarefa *online* ☐ outros

Justifique sua resposta

3) Na sua opinião, a plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”:

☐ Ajuda no estudo ☐ Atrapalha o estudo ☐ Nem ajuda, nem atrapalha

4) Na sua opinião, você aproveitou plenamente os recursos da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”?

☐ sim ☐ não

Justifique sua resposta

5) Utilize o espaço abaixo para dar suas sugestões para aprimoramento do uso da plataforma *Moodle* no apoio à oficina temática “Energia e Transformação Química” da disciplina Química.

Fonte: Adaptado de Delgado, L. (2009). *Uso da Plataforma Moodle como Apoio ao Ensino Presencial: Um Estudo de Caso*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ. Disponível em: http://www.latec.ufrj.br/monografias/2009_Laura_delgado.pdf. Acesso 25 de junho 2011.

APÊNDICE 4 – Prova aplicada no final da oficina temática “Energia e Transformação Química”

Nome da Instituição: _____

Disciplina: Química – Oficina temática “Energia e Transformação Química”

Professor (a): _____

Aluno (a): _____ Nº: _____

Série: _____ Turma: _____ Turno: _____ Sala: _____ Data: ____/____/____

AVALIAÇÃO OFICINA TEMÁTICA**Atividade individual e escrita****EMBALAGEM: ISOLAMENTO****TÉRMICO*****Caixas de leite contra o calor****Embalagens do tipo “longa vida” servem como material isolante em telhados de amianto.*

"Milhões de famílias brasileiras de baixa renda que habitam casas com telhado de amianto — preferido devido ao seu menor custo — já dispõem de uma solução simples e barata para evitar o calor emitido pelas telhas, que no verão podem atingir 70 °C. Trata-se do 'forro vida longa', malha isolante formada por embalagens abertas do tipo 'longa vida' (usadas para comercializar leite e sucos) ligadas por cola de sapateiro. A invenção é fruto de pesquisa do engenheiro civil-industrial LUÍS Otto, da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade de Campinas (Unicamp), que recebeu um diploma no Concurso Nacional de Tecnologia para a Cidadania, promovido pelo Banco do Brasil, e cujo projeto passou a constar no Banco de Tecnologias Sociais.

'A idéia partiu da necessidade de abrir as caixas de leite para diminuir seu espaço dentro dos sacos de lixo. Uma análise de sua composição verificou que há uma superfície de alumínio capaz de refletir 95% do calor das telhas', conta LUÍS Otto, atualmente empenhado na divulgação do 'forro vida longa' e no ensino de sua aplicação para as populações de baixa renda.



Forro feito com embalagens de leite. Para garantir uma boa reflexão do calor o forro não deve encostar no telhado, mantendo uma distância de 2 cm

**Entrando na rede**

No endereço <http://www.tecnologiasocial.org.br> (acesso em 9 fev. 2006) você saberá o que é o Banco de Tecnologias Sociais e poderá conhecer todos os projetos que integram esse banco.

Durante a pesquisa, o engenheiro colocou várias embalagens abertas entre duas telhas de cimento-amianto superpostas, deixando-as expostas ao Sol durante uma hora. Ao lado, foram colocadas outras duas telhas, sem a proteção de caixas. Ao

fim do período, foi verificado que a telha embaixo da camada isolante permaneceu fria, enquanto a outra estava muito aquecida.

Outro teste foi realizado em uma casa em Ubatuba, cidade no litoral de São Paulo, onde existem muitas casas e barracos com telhado de cimento-amianto. Dessa vez, várias embalagens foram unidas com cola de sapateiro, formando faixas, que depois foram aplicadas debaixo das telhas de um cômodo. 'O resultado foi excelente e trouxe grande satisfação para a família, pois o quarto onde dormem um casal e quatro crianças pequenas tornou-se muito mais confortável', diz o pesquisador.

Além de servir como subcobertura para qualquer tipo de telhado que se aqueça, as embalagens também podem ser transformadas em persianas e cortinas. “Outra vantagem é que sua reutilização vai diminuir a carga de lixo não-biodegradável, o que significa menor necessidade de área para aterros e lixões.”

Fonte: Ciência Hoje on-line, março de 2002.

PERSIANA ECOLÓGICA

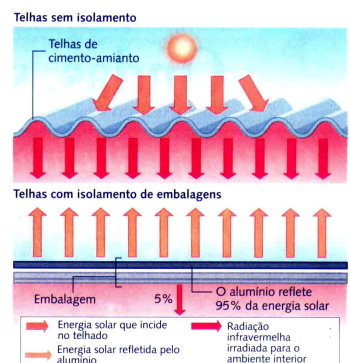
PERSIANA COMUM REVESTIDA COM CAIXINHAS DE LEITE “LONGA VIDA”, NO AVÊSSO.

REFLETE O CALOR DO SOL QUE PASSA PELO VIDRO DE UMA JANELA, REDUZINDO O CALOR INTERNO.



TESTE: COLOCADA DO LADO DE FORA.
TEMPERATURAS MEDIDAS NAS PLACAS DE MADEIRA PINTADAS DE PRETO
PLACA EXPOSTA AO SOL: 61,6 °C
PLACA ATRÁS DA PERSIANA: 31,6 °C
DIFERENÇA: 30 °C !

CONSEQUÊNCIA: MAIOR CONFORTO TÉRMICO E ECONOMIA DE ENERGIA EM AR CONDICIONADO!



Atividades

01. Em sua opinião, de que forma o aproveitamento das embalagens pode contribuir para:

a) a redução do volume de lixo?

b) a economia de energia?

02. Que propriedade do alumínio inspirou o inventor do forro feito com caixas de leite?

03. Em função de diferentes forças de coesão entre as partículas, a matéria pode se apresentar nos estados sólido, líquido e gasoso. Explique como essas partículas se apresentam através das forças de coesão, na forma e no volume, citando um exemplo para cada estado físico da água.

04. Consulte a Classificação Periódica dos Elementos. Localize o tálio (Tl) e o alumínio (Al) e proponha uma explicação para o fato do tálio ser considerado como “primo químico do alumínio”.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS																	
Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono																	
1 H 1,01	2															13 Al 27,0	18 Ar 39,9
3 Li 6,94	4 Be 9,01															14 Si 28,1	17 Cl 35,5
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (99)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (210)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Uun (267)								

Série dos Lantanídeos													
57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (147)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173

Série dos Actinídeos													
89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (254)	100 Fm (253)	101 Md (256)	102 No (253)

Número Atômico	
Símbolo	
Massa Atômica	
() Nº de massa do isótopo mais estável	

05. Considere as seguintes substâncias: gás etano (C_2H_6), bromo líquido (Br_2) e trióxido de alumínio (Al_2O_3).

a) Qual o tipo de ligação estabelecida entre os átomos que compõem cada uma?

b) Dentre as substâncias citadas, represente as fórmulas eletrônica e estrutural apenas da (s) que forma (m) compostos moleculares.

APÊNDICE 5 – Roteiro para sessão grupo focal com os alunos da zona rural da turma M1TR03

Car@ Alun@ da zona rural da turma M1TR03,

Estou realizando meu mestrado que trata de um estudo sobre ***“VIVÊNCIAS DE ALUNOS E PROFESSORES NO USO DA PLATAFORMA MOODLE COMO COMPLEMENTO ÀS AULAS PRESENCIAIS DE QUÍMICA PARA O 1º ANO DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO”***.

Gostaria muitíssimo de contar com sua colaboração em responder ao roteiro da sessão grupo focal que se segue.

Desde já, agradeço muito a sua colaboração a fim de que me seja possível levar adiante esta tarefa para a posterior análise e a respectiva discussão e conclusão dos resultados da Pesquisa.

Cordialmente,

Lúcia Helena Rodrigues Sobreira

Mestranda em Ciências da Educação – Avaliação Educacional / Universidade de Évora
Évora – Portugal

DADOS DO GRUPO FOCAL

Por favor, responda às seguintes questões. Não é necessário se identificar.

1. Turma: _____
2. Turno: _____
3. Série: _____
4. Sala: _____

1. O que significa a tecnologia para quem vive na zona rural. Comente o percurso que você faz de sua casa até chegar à Escola Paulino de Brito?
2. O que você achou do uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico?
3. Em relação à aprendizagem, a plataforma *Moodle* ajuda, atrapalha ou é indiferente? Por quê?
4. Levando-se em consideração que a sala virtual foi elaborada para um bimestre, você gostaria de continuar usando a plataforma *Moodle* em outros bimestres? Por quê?
5. Você gostaria que outras disciplinas utilizassem a plataforma *Moodle*? Por quê?
6. Como você percebe a ampliação de seus conhecimentos com o uso da plataforma *Moodle* na oficina de Química?
7. Como você percebe a mudança ou consolidação de conhecimentos e habilidades já existentes com o uso da plataforma *Moodle* na oficina de Química?
8. Você tem alguma sugestão para melhorar o processo do uso da plataforma *Moodle* no apoio à oficina temática “Energia e Transformação Química” da disciplina Química?

Fonte: Adaptado de Delgado, L. (2009). *Uso da Plataforma Moodle como Apoio ao Ensino Presencial: Um Estudo de Caso*. Dissertação de Mestrado. Rio de Janeiro: UFRJ. Disponível em: http://www.latec.ufrj.br/monografias/2009_Laura_delgado.pdf. Acesso 25 de junho 2011.

APÊNDICE 6 – Roteiro de observação de aulas

PROFESSOR _____

DISCIPLINA _____ ANO/TURMA _____ DATA ____/____/____

HORA _____ SALA _____ TEMA _____

AVALIADOR _____

Fonte: Adaptado de Sanches, M. (2008). Anexo XXII - Lista de verificações de observação de aulas (CD-ROM). *Professores, novo estatuto e avaliação de desempenho. Identidades, visões e instrumentos para a acção*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.

Ocorrências		Parâmetros	Observações (espaço reservado a aspectos gerais que são pertinentes para a compreensão do desenvolvimento das aulas. Trata-se de um espaço aberto que não necessita de ser preenchido se não houver nada a acrescentar)
Aulas Teóricas Práticas Virtuais		(1) relação plano/aula, (2) abordagem dos conteúdos, (3) estratégias de ensino e aprendizagem, (4) organização do trabalho, (5) utilização de recursos, (6) relação pedagógica e comunicação, (7) avaliação dos alunos, (8) conclusão da aula	
		1. Início da aula	
Sim	Não	1.1. Supervisiona a entrada dos alunos na sala de aula	
Sim	Não	1.2. Explicita, de forma clara, as aprendizagens (conteúdos e objetivos) bem como as tarefas a realizar na aula	
Sim	Não	1.3. Efetua a articulação das aprendizagens a realizar com aprendizagens anteriores	
Sim	Não	1.4. Se houver lugar a trabalho de casa, assegura-se de que os alunos o realizaram e efetua a sua correção	
Sim	Não	1.5. Inicia a aula com recurso a alguma forma de motivação dos alunos	
		2. Seleção, organização e abordagem dos conteúdos	
Sim	Não	2.1. Pauta a seleção dos conteúdos por critérios de atualidade, relevância, essencialidade, amplitude e profundidade adequadas	
Sim	Não	2.2. Promove o estabelecimento de relações entre conteúdos abordados na aula com outros saberes, incluindo os de natureza local	
Sim	Não	2.3. Mostra segurança no desenvolvimento dos conteúdos, não incorrendo em erros ou imprecisões	

Sim	Não	2.4. Apresenta o saber de forma problematizadora de modo a suscitar dúvidas no aluno	
Sim	Não	2.5. Recorre a exemplos pertinentes na exploração dos conteúdos relacionados com as vivências dos alunos	
		3. Estratégias de ensino e aprendizagem	
Sim	Não	3.1. Mantém os alunos ativamente envolvidos nas tarefas propostas	
Sim	Não	3.2. Diferencia as atividades de aprendizagem em atenção às características dos alunos	
Sim	Não	3.3. Orienta o trabalho dos alunos com base em instruções precisas, visando a sua concentração e a autonomia na realização das tarefas	
Sim	Não	3.4. Utiliza o método expositivo de modo adequado, designadamente na realização frequente de sínteses de aprendizagem	
Sim	Não	3.5. Através do diálogo, apoia os alunos na construção do conhecimento	
Sim	Não	3.6. Promove a aprendizagem de métodos de trabalho e de estudo na realização de atividades	
Sim	Não	3.7. Propõe atividades de apoio a alunos que revelem dificuldades de aprendizagem	
		4. Organização do trabalho	
Sim	Não	4.1. Diversifica os modos de organização do trabalho (grupo-turma, trabalho de grupo, trabalho de par, trabalho individual..)	
Sim	Não	4.2. Desloca-se pela sala para estimular a atenção dos alunos	
Sim	Não	4.3. Promove o trabalho cooperativo e a entreajuda entre os alunos	
		5. Utilização de recursos	
Sim	Não	5.1. Utiliza recursos adequados aos objetivos e aos conteúdos	
Sim	Não	5.2. Mobiliza recursos adequados ao nível etário e ao interesse dos alunos	
Sim	Não	5.3. Aproveita as possibilidades didáticas de recursos variados (manual, fotocópias, acetatos, mapas....)	
Sim	Não	5.4. Utiliza recursos inovadores, incluindo as tecnologias da informação e da comunicação (computador, vídeo, multimídia, quadro	

		interativo)	
		6. Relação pedagógica, comunicação e clima na sala	
Sim	Não	6.1. Mostra-se próximo dos alunos sem diminuir o nível de exigência	
Sim	Não	6.2. Expressa-se de forma correta, clara e audível	
Sim	Não	6.3. Estimula e reforça a participação de todos os alunos	
Sim	Não	6.4. Demonstra confiança nas possibilidades de aprendizagem de todos os alunos e atende às suas diferenças individuais	
Sim	Não	6.5. Gere com segurança e flexibilidade situações problemáticas e conflitos interpessoais	
Sim	Não	6.6. Mostra-se firme em relação ao respeito pelas regras indispensáveis ao funcionamento da aula	
Sim	Não	6.7. Reforça, com frequência, os comportamentos adequados dos alunos	
Sim	Não	6.8. Manifesta entusiasmo e bom humor durante a aula	
		6.9. Evidencia segurança no trabalho e na relação com os alunos	
Sim	Não	6.10. Utiliza adequadamente um sistema de sinais para a gestão dos comportamentos na sala de aula	
		7. Avaliação das aprendizagens	
Sim	Não	7.1. Proporciona oportunidades de os alunos identificarem os seus progressos e dificuldades	
Sim	Não	7.2. Propõe outras tarefas aos alunos em função de erros e dificuldades identificadas	
Sim	Não	7.3. Comunica e analisa com os alunos resultados da avaliação das aprendizagens	
		8. Conclusão da aula	
Sim	Não	8.1. Efetua uma síntese global dos conteúdos tratados na aula	
Sim	Não	8.2. Indica tarefas a realizar em casa pelos alunos	
Sim	Não	8.3. Anuncia o assunto da próxima aula estabelecendo ligações com os conteúdos abordados	

ANEXOS

ANEXO 1 – MODELO CURRICULAR PARA O ENSINO MÉDIO - DIURNO

Carga horária: 4.200 horas

Ano: 2011 - 2012

Duração do módulo – aula: 45 minutos

Fonte: Projeto Político-Pedagógico da Escola Estadual de Ensino Médio “Paulino de Brito” (2011, p. 124)

AMPARO LEGAL		ÁREAS DE CONHECIMENTOS	DISCIPLINAS OU COMPONENTES CURRICULARES	SÉRIES			CRÉDITO	CH TOTAL
				1ª	2ª	3ª		
LEI Nº 9394/96 – LDB – ART.26	BASE NACIONAL COMUM	LINGUAGEM CÓDIGOS E SUAS TECNOLOGIAS	LINGUA PORTUGUESA	04	04	04	12	480
			EDUCAÇÃO FÍSICA	02	02	02	06	240
			ARTE					
			SUBTOTAL	08	08	08	24	960
		CIÊNCIAS HUMANAS ESUAS TECNOLOGIAS	HISTÓRIA	03	03	03	09	360
			GEOGRAFIA	03	03	03	09	360
			FILOSOFIA	02	02	02	06	240
			SOCIOLOGIA	02	02	02	06	240
			SUBTOTAL	10	10	10	30	1200
		CIÊNCIAS NATURAIS, MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS	BIOLOGIA	03	03	03	09	360
			FÍSICA	03	03	03	09	360
			QUIMICA	03	03	03	09	360
			MATEMÁTICA	04	04	04	12	480
			SUBTOTAL	13	13	13	39	1560
			TOTAL	31	31	31	93	3720
	PARTE DIVERSIFICADA	LINGUA ESTRANGEIRA MODERNA	02	02	02	06	240	
PROJETO INTERDISCIPLINAR		02	02	02	06	240		
SEMANAL		CARGA HORÁRIA SEMANAL	35	35	35	105	4200	
ANUAL		CARGA HORÁRIA ANUAL	1400	1400	1400	-	4200	

ANEXO 2 – Projeto Oficina de Química “Uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática Energia e Transformação Química, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio”



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
AValiação EDUCACIONAL

2011
É o Ano Internacional da



PORTEL – PARÁ – BRASIL

01 de Dezembro de 2011



UNIVERSIDADE DE ÉVORA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

**PROJETO OFICINA DE QUÍMICA A SER REALIZADO NA ESCOLA
ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO PAULINO DE BRITO DO MUNICÍPIO DE
PORTEL/PARÁ/BRASIL DURANTE O MÊS DE DEZEMBRO/2011**

IDENTIFICAÇÃO

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO/AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

NOME DA ALUNA: LÚCIA HELENA RODRIGUES SOBREIRA

MATRÍCULA: 7232

TURMA: C

ANO LETIVO: 2011.2

SEMESTRE: 3º

ORIENTADOR: PROF. Dr. ANTÓNIO MANUEL ÁGUAS BORRALHO

CO-ORIENTADOR: PROF. Dr. VÍTOR JOSÉ MARTINS DE OLIVEIRA

PORTEL – PARÁ – BRASIL

01 de Dezembro de 2011

PROJETO OFICINA DE QUÍMICA

[Este Projeto educativo será realizado como parte empírica da dissertação de mestrado intitulada “VIVÊNCIAS DE ALUNOS E PROFESSORES NO USO DA PLATAFORMA MOODLE COMO COMPLEMENTO ÀS AULAS PRESENCIAIS DE QUÍMICA PARA O 1º ANO DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO”, do Curso de Mestrado em Ciências da Educação/Avaliação Educacional da Universidade de Évora (Portugal), de Lúcia Helena Rodrigues Sobreira (sobreiralhr@gmail.com) com orientação do Prof. Dr. António Manuel Águas Borralho (amab@uevora.pt) e co-orientação o Prof. Dr. Vitor José Martins de Oliveira (vmo@uevora.pt).]

1 Título

Uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio.

Palavras chave: Química, Ensino médio, Moodle.

2 Escopo

2.1 Situação geradora

Grande parte dos alunos aprende a Química de forma fragmentada e descontextualizada do meio onde vivem. Dessa forma, não há aprendizagem fundamentada e significativa.

Muitas experiências têm mostrado que a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) pode contribuir para a motivação dos alunos nos processos de aprendizagem, favorecendo uma aprendizagem significativa. O *Moodle* é um ambiente de aprendizagem na *Web* no qual os professores podem facilmente criar salas de estudo *online* para disponibilizar materiais didáticos e propor tarefas interativas, além de aplicação de testes. Para os alunos esse ambiente possibilita aumentar a troca de

conhecimentos e o acesso aos conteúdos multimídias, além de melhorar a compreensão das aulas.

Diante dessa situação, pode-se perguntar: Quais as implicações do uso da plataforma *Moodle* no processo ensino, aprendizagem e avaliação de Química para o primeiro ano do Ensino Médio na Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito (Portel – Pará – Brasil)?

A iniciativa de realizar esse projeto educativo na plataforma *Moodle* com alunos do primeiro ano do ensino médio, em Escola pública estadual, tem como objetivo promover uma aprendizagem essencialmente construtivista, não como substituição das aulas presenciais, mas utilizada como sistema de estudo complementar na disciplina Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, envolvendo a realidade social do educando no meio no qual está inserido.

Para isso, a introdução das técnicas de educação a distância aos métodos didático-pedagógicos poderá favorecer e trazer significado para conteúdos nos quais esses alunos demonstram ter dificuldades, conforme constatado em minha experiência ao longo dos anos como professora de Química do ensino médio.

2.2 Justificativa

O Decreto 5.622 de 2005 em seu 30º artigo, referente à EaD na educação básica permite que: (a) os empresários da educação mantenham seus cursos de educação a distância para os jovens e adultos, porém não mais em caráter excepcional ou “experimental”, mas de forma regular e sistemática; e (b) o Estado preencha os vazios que subsistem no ensino presencial público com o uso do ensino a distância, mais barato e mais adequado às nossas características de “país pobre”.

Com a Deliberação do CEE nº 77 de 2008, o estado de São Paulo passou a permitir o uso de até 20% de ensino a distância no Ensino Médio. O governo Serra seguiu o mesmo raciocínio do Governo Federal ao liberar até 20% de ensino a distância nos cursos superiores presenciais (Portaria 4.059 de 2004).

Os 20% aparecem aí como “complementares” ao ensino presencial, como forma “alternativa” de aprendizagem. A regularização do ensino semipresencial é estratégica, pois pode servir como ponto de apoio para a regulamentação posterior do ensino a distância.

A edição de 31/03/2011 do Jornal O Liberal, ressaltou que o novo texto das Diretrizes Brasileiras para o Ensino Médio romperá com a grade curricular fixa e incentivará cada escola ou rede a montar o próprio currículo com ênfase em trabalho, ou em ciência e tecnologia ou em cultura e a flexibilização crie diversidade de projetos que atraiam os jovens.

Há um consenso de que é preciso mudar algo para tornar esta fase mais atrativa ao adolescente. O ensino médio tem os piores indicadores de aprendizado e a conclusão da educação brasileira: apenas metade dos matriculados conclui os estudos e 10% aprende o que seria o mínimo adequado segundo as expectativas vigentes, de acordo com o relator do projeto José Fernandes de Lima, em reunião do Conselho Nacional dos Secretários de Educação (CONSED), em Palmas no Tocantins.

O relator também explicou, “que cada escola ou sistema está liberado para enfatizar mais uma ou outra área, sem se prender a cargas horárias. Tem que ensinar matemática, português e outros conteúdos sim, mas pode ser dentro de um projeto sobre o que for melhor para a comunidade”.

Esta nova decisão traz desafios para a educação escolar brasileira em todos os níveis e mais do que isso, uma postura na questão das práticas nas salas de aula, pois como ciência experimental, a Química necessita de prática laboratorial, porém precisa de mais, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1999), “o aprendizado de Química no Ensino Médio (...) deve possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si quanto a construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas”.

Dessa forma, o que se deve fazer na escola para que o aluno aprenda a Química, perceba a relação entre esta Ciência, a sociedade, a tecnologia, o meio ambiente e contribua para seu desenvolvimento pessoal e sua participação consciente nessa sociedade, já que as necessidades de formação que hoje se apresentam e os currículos atuais estão distanciados.

As TIC estão transformando nossa maneira de comunicação e proporcionando novos meios de acesso à informação, à educação e à aprendizagem. Seu grande êxito está sustentado no contato e familiarização cada vez mais precoce de crianças e jovens com ferramentas da *internet* e *software*, que podem e devem ser utilizados como recursos de aprendizagem, podendo ser percebido inclusive nos municípios do Estado do Pará, através do Projeto NavegaPará de grande relevância que vem trazendo a

inclusão digital dos estudantes e da população como um todo, ou seja, além desta inclusão já podemos projetar metodologias de aprendizagem através do uso de recursos tecnológicos para o ensino a distância.

Dentre as plataformas virtuais que apresentam caracterização clara da aplicação de linhas pedagógicas relacionadas ao processo de ensino, aprendizagem e avaliação, está o *Moodle* para a aplicação neste Projeto educativo e disponível no portal www.portalescolar.pa.gov.br da Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC/PA).

Este projeto educativo destina-se à identificação de ferramentas do *Moodle* e estratégias a elas relacionadas, capazes de estimular o processo de ensino, aprendizagem e avaliação de Química mediada por uma oficina temática, em uma Escola estadual do município de Portel/Pará/Brasil, pertencente à região oeste da Ilha do Marajó. A oficina temática foi escolhida por favorecer “um local de trabalho em que se buscam soluções para um problema a partir dos conhecimentos práticos e teóricos. Tem-se um problema a resolver que requer competências, o emprego de ferramentas adequadas e, às vezes, de improvisações, pensadas na base de um conhecimento. Requer trabalho em equipe, ação e reflexão” (Marcondes, 2008, p. 68).

Serão consideradas especialmente quatro principais características pedagógicas de uma oficina temática (Marcondes, 2008, p. 68): utilização da vivência dos alunos e dos fatos do dia-a-dia para organizar o conhecimento e promover aprendizagens; abordagem de conteúdos da Química a partir de temas relevantes que permitam a contextualização do conhecimento; estabelecimento de ligações entre a Química e outros campos de conhecimento necessários para se lidar com o tema em estudo; participação ativa do estudante na elaboração de seu conhecimento.

Este projeto educativo será realizado como parte empírica da dissertação de mestrado, em andamento, da autora Lúcia Helena Rodrigues Sobreira, no curso de mestrado em Ciências da Educação/Avaliação Educacional da Universidade de Évora (Portugal), intitulada **“VIVÊNCIAS DE ALUNOS E PROFESSORES NO USO DA PLATAFORMA MOODLE COMO COMPLEMENTO ÀS AULAS PRESENCIAIS DE QUÍMICA PARA O 1º ANO DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO”**.

2.3 Objetivo geral

Favorecer a aprendizagem significativa dos alunos da primeira série do ensino médio da rede pública estadual por meio da *Webquest AJUDE A SALVAR A NATUREZA!*

(<http://www.pucsp.br/tecmem/SalvaraNatureza/>)

2.4 Objetivo específico

Implementar metodologia de ensino para alunos do primeiro ano do ensino médio que promova a aprendizagem significativa, envolvendo a plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, visando a identificar, investigar e propor soluções viáveis para problemas ambientais que ocorrem no entorno da Escola Pública Estadual, situada no município de Portel/Pará/Brasil, pertencente à região oeste da Ilha do Marajó.

2.5 Resultados esperados

Com a aplicação deste projeto educativo espera-se:

- ✓ Ocorrência de aprendizagem significativa dos alunos da primeira série do ensino médio no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, no seu contexto;
- ✓ Alunos e professores motivados para a utilização da oficina temática como estratégia para melhoria dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação;
- ✓ Alunos e professores motivados para utilização da plataforma *Moodle* como recurso para melhoria dos processos ensino, aprendizagem e avaliação.

2.6 Abrangência

Alunos do primeiro ano do ensino médio diurno, em Escola da Rede Pública Estadual situada no município de Portel/Pará/Brasil, pertencente à região oeste da Ilha do Marajó.

3 Plano de Ação

3.1 O plano de ação será desenvolvido segundo a metodologia denominada Estrutura de Desdobramento do Trabalho (EDT), conforme Moura & Barbosa (2008).

Quadro 1 – Plano de Ação

Projeto educativo: Uso da plataforma <i>Moodle</i> no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio		
Objetivo específico: Implementar metodologia de ensino para alunos do primeiro ano do ensino médio que promova a aprendizagem significativa, envolvendo a plataforma <i>Moodle</i> no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, visando a identificar, investigar e propor soluções viáveis para problemas ambientais que ocorrem no entorno da Escola Pública Estadual, situada no município de Portel/Pará/Brasil, pertencente à região oeste da Ilha do Marajó	Resultados esperados Com a aplicação deste projeto educativo espera-se: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ocorrência de aprendizagem significativa dos alunos do primeiro ano do ensino médio no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, no seu contexto; ✓ Alunos e professores motivados para a utilização da oficina temática como estratégia para melhoria dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação; ✓ Alunos e professores motivados para utilização da plataforma <i>Moodle</i> como recurso para melhoria dos processos ensino, aprendizagem e avaliação. 	
Ações	Atividades	Tarefas
1. Apresentação aos alunos do primeiro ano do ensino médio e professor da turma, da proposta deste projeto educativo, visando a informar e sensibilizar os participantes	1.1 Elaboração de ppt para apresentação deste projeto educativo para alunos do primeiro ano do ensino médio da turma selecionada	1.1.1 Preparar, organizar, confeccionar ppt sobre este projeto educativo
		1.1.2 Apresentar ppt do projeto de ensino para alunos, professores e coordenadores da escola
	1.2 Discussão com os participantes sobre a formação de grupos de trabalho e sobre definição de temas e tópicos de interesse	1.2.1 Formar grupos de trabalho na turma selecionada
		1.2.2 Definir temas e tópicos de interesse por grupo
2. Preparação das atividades a serem realizadas	2.1 Selecionar os materiais e conteúdos a serem trabalhados com os alunos	2.1.1 Discutir com o professor e coordenador para definir os materiais que serão trabalhados com os alunos
		2.1.2 Definir e organizar os materiais que serão trabalhados com os alunos
	2.2 Informar e motivar os alunos sobre os conteúdos e estratégias a serem utilizados nas atividades	2.2.1 Exposição aos alunos de conteúdos sobre a oficina temática Energia e Transformação Química, suas características e aplicações
		2.2.2 Exposição aos alunos sobre a plataforma <i>Moodle</i> , suas características e aplicações

		2.2.3 Discussão em grupos com os alunos sobre os materiais, conteúdos e estratégias a serem trabalhados
3. Preparação do local e recursos a serem utilizados durante a execução do projeto educativo	3.1 Escolha dos locais onde se realizará o projeto educativo	3.1.1 Definição e preparação da sala de aula, de informática educativa, sala virtual e laboratório onde serão utilizados: a palestra, a <i>webquest</i> , os experimentos, o questionário e a prova para os alunos, a entrevista para o professor
		3.1.2 Definir data, horário e dias da semana para a realização do projeto educativo
	3.2 Seleção e organização dos recursos necessários à implementação do projeto educativo	3.2.1 Seleção e obtenção de computadores, ferramentas e dispositivos que serão necessários para atividades individuais e em grupos
4. Desenvolvimento das atividades com os alunos	4.1 Execução de tarefas individuais e em grupo no <i>Moodle</i>	4.1.1 Organizar <i>WebQuest</i> , Fórum, <i>Chat</i> , Tarefa de envio de arquivo único, Tarefa de texto <i>online</i> , Questionário
		4.1.2 Selecionar e organizar Formas de interação professor X aluno / aluno X aluno (<i>Chat</i> e Fórum), Estratégias, Ferramentas, Atividades Avaliativas no <i>Moodle</i>
	4.2 <i>Webquest</i> AJUDE A SALVAR A NATUREZA!	4.2.1 Construir (se possível, concretamente) em grupo um utensílio doméstico com material reciclável
		4.2.2 Preparar um web-folheto onde iremos divulgar na <i>internet</i> o produto obtido com todas as informações sobre a sua construção. <i>Esta será a contribuição para ajudar a salvar a natureza!</i> Elaboração do Web-folheto sobre a problemática ambiental encontrada na região estudada e propor soluções ambientalmente corretas ORIENTAÇÕES para o FOLHETO O folheto deve ter 3 páginas: - A página 1 deve conter um alerta sobre o problema do lixo, a propaganda do produto, os nomes dos componentes do grupo e as referências. - A página 2 deve conter informações

		<p>sobre qual material é utilizado, como é feita a coleta e o tratamento desse material.</p> <p>- A página 3 deve conter as instruções para a fabricação do produto.</p> <p>Para a tarefa ser realizada é preciso seguir todos os passos do Processo.</p> <p>As informações dos passos do Processo do <i>Web-folheto</i> e dos critérios de avaliação serão dadas no 1º dia da oficina temática</p>
	4.3 Elaboração de materiais de diferentes formatos relacionados à experiência vivida	<p>4.3.1 Selecionar e organizar os textos produzidos, as fotografias tiradas, a filmagem sobre o trabalho executado</p> <p>4.3.2 Elaboração de quadros explicativos, seminários a serem socializados nas outras turmas da escola</p>
	5. Avaliação dos trabalhos realizados	<p>5.1 Avaliar a aprendizagem dos alunos envolvidos</p> <p>5.1.1 Avaliar durante todo o processo a partir da observação direta</p> <p>5.1.2 Aplicar questionários no <i>Moodle</i> para avaliar os conteúdos aprendidos</p> <p>5.1.3 Aplicar prova para avaliar os conteúdos aprendidos</p> <p>5.2 Avaliar em que medida, a adoção de novas tecnologias como o uso da plataforma <i>Moodle</i> no estudo da Química – Energia e Transformação Química, mediada pela oficina temática, poderá motivar alunos e professores e melhorar os processos de ensino, aprendizagem e avaliação na escola</p> <p>5.2.1 Realizar questionário com alunos para avaliar a motivação e aprendizagem significativa decorrentes do uso da plataforma <i>Moodle</i> no estudo da Química – Energia e Transformação Química, mediada pela oficina temática</p> <p>5.2.2 Realizar entrevista com professor da turma para avaliar a motivação e aprendizagem significativa dos alunos decorrentes do uso da plataforma <i>Moodle</i> no estudo da Química – Energia e Transformação Química, mediada pela oficina temática</p>
6. Divulgação dos trabalhos realizados e dos resultados obtidos	6.1 Comunicar o encerramento das atividades do projeto	6.1.1 Comunicar a coordenação pedagógica e direção sobre a finalização dos trabalhos e marcar data para divulgação dos trabalhos

		realizados
	6.2 Selecionar, organizar e preparar <i>folder</i> e outros materiais de divulgação do trabalho realizado	6.2.1 Selecionar e preparar material para confecção e impressão de convites e <i>folder</i> 6.2.2 Confecção e impressão de <i>folder</i> e convites a serem distribuídos para comunidade escolar, pais e moradores dos arredores da escola 6.2.3 Envio do <i>folder</i> do trabalho realizado e convite (apresentação pública dos alunos sobre o tema estudado) para comunidade escolar e pais de alunos
	6.3 Apresentação dos trabalhos realizados pelos alunos	6.3.1 Socialização dos resultados do projeto em outras turmas da escola 6.3.2 Apresentação para a comunidade escolar dos trabalhos realizados em feira cultural

3.2 Cronograma

Quadro 2 – Cronograma de atividades

Projeto educativo: Uso da plataforma <i>Moodle</i> no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio													
Tarefas	Estimativa de Tempo (dias)										Prazo (dias)		
1.1.1 Preparar, organizar, confeccionar ppt sobre este projeto educativo											6		
1.1.2 Apresentar ppt do projeto de ensino para alunos, professores e coordenadores da escola													
1.2.1 Formar grupos de trabalho na turma selecionada													
1.2.2 Definir temas e tópicos de interesse por grupo													
2.1.1 Discutir com o professor e coordenador para definir os materiais que serão trabalhados com os alunos											12		
2.1.2 Definir e organizar os materiais que serão trabalhados com os alunos													
2.2.1 Exposição aos alunos de conteúdos sobre a oficina temática Energia e Transformação Química, suas características e aplicações													
2.2.2 Exposição aos alunos sobre a plataforma <i>Moodle</i> , suas características e aplicações													

- ✓ Material didático (livros, apostilas, revistas e jornais).

4 Monitoramento e avaliação

Considerando as características e o porte desse projeto educativo, o monitoramento será realizado mediante o acompanhamento do cronograma e a avaliação será feita conforme previsto na ação 5.

Portel/Pará/Brasil, 18 (sexta-feira) de novembro de 2011

Referências

- Abar, C. e Barbosa, L. (2008). *WebQuest: um desafio para o professor!* São Paulo: Avercamp.
- Brasil (2004). *Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004*. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/nova/acs_portaria4059.pdf. Acesso 31 de julho 2010.
- Brasil (2000c). *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio* (Parte III - Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias). Brasília: MEC. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>. Acesso 16 de agosto 2012.
- Brasil (2005). *Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5622.htm. Acesso 28 de fevereiro 2009.
- Jornal O Liberal (2011). *Currículo do ensino médio será flexível. Cai obrigatoriedade da grade curricular e escolas poderão fazer inovações*. Disponível em: <http://www.orm.com.br/oliberal/interna/default.asp?modulo=247&codigo=524585>. Acesso 02 de abr. 2011.
- Marcondes, M. (2008). Proposições metodológicas para o Ensino de Química: Oficinas Temáticas para a Aprendizagem da Ciência e o Desenvolvimento da Cidadania. *Revista em Extensão*, 7, 67-77. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/emextensao/article/viewFile/1676/1440>. Acesso 13 de outubro 2011.
- Moura, D. e Barbosa, E. (2008). *Trabalhando com Projetos – Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais*. Editora Vozes, Petrópolis-RJ.
- São Paulo (2008). *Deliberação do Conselho Estadual de Educação Nº 77/2008*. Disponível em: http://www.ceesp.sp.gov.br/Deliberacoes/de_77_08.htm. Acessado em: 31 de jul. 2010.

APÊNDICE A - Estrutura geral da oficina temática “Energia e Transformação Química” contemplando os momentos presenciais e na plataforma *Moodle*

Nome da oficina temática: Uso da plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, como recurso didático na construção do conhecimento científico e tecnológico em alunos do primeiro ano do ensino médio

Denominação do tema: Energia e Transformação Química

Carga horária do bimestre: 24 horas/aula (5h – 20% no *Moodle* e 19h – 80% presencial)

Natureza: Ciência e Tecnologia

Nome dos Professores Autores: Lúcia Helena Rodrigues Sobreira (Química) / Emerson Ferreira Magalhães (Química) / Fábio Moura da Silva (Biologia)

Orientador: Prof. Dr. Antônio Manuel Águas Borralho

Co-orientador: Prof. Dr. Vitor José Martins de Oliveira

Objetivos da oficina temática

Geral: Favorecer a aprendizagem significativa dos alunos do primeiro ano da rede pública estadual do ensino médio por meio da *Webquest* AJUDE A SALVAR A NATUREZA! (<http://www.pucsp.br/tecmem/SalvaraNatureza/>)

Específicos: Implementar metodologia de ensino para alunos do primeiro ano do ensino médio que promova a aprendizagem significativa, envolvendo a plataforma *Moodle* no estudo da Química, mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química”, visando a identificar, investigar e propor soluções viáveis para problemas ambientais que ocorrem no entorno da Escola Pública Estadual, situada no município de Portel/Pará/Brasil, pertencente à região oeste da Ilha do Marajó

Modalidade de oferta	Conteúdo contemplado
1ª, 2ª, 3ª Aulas (presenciais)	<p>UNIDADE 1 – Reciclagem de Materiais e Economia de Energia</p> <p>-Período: dia/mês/ano (45min/aula)</p> <p>-Conteúdo Programático</p> <p>1.1. Introdução</p> <p>1.2. Resíduo sólido – lixo</p> <p>1.3. Reciclagem de Lixo Doméstico e Comercial</p> <p>1.3.1. Reciclagem de Papel</p> <p>1.3.2. Reciclagem de Latas, Vidro e PET</p> <p>1.4. O que diz a lei?</p> <p>1.5. Compostagem</p> <p>1.6. Os quatro Rs</p>

4ª Aula (plataforma Moodle)	<p>-Atividade Avaliativa entrega até dia/mês/ano: Tarefa de envio de arquivo único.</p> <p>-Orientações sobre o desenvolvimento da Webquest - Avaliação (parte inicial): AJUDE A SALVAR A NATUREZA! http://www.pucsp.br/tecmem/SalvaraNatureza/</p> <p>TAREFA EM GRUPO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construir (se possível, concretamente) um utensílio doméstico com material reciclável. 2. Preparar um Web-folheto onde vocês irão divulgar na <i>internet</i> o produto obtido com todas as informações sobre a sua construção. <p>Esta será a sua contribuição para ajudar a salvar a natureza!</p> <p>ORIENTAÇÕES para o FOLHETO</p> <p>O folheto deve ter 3 páginas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A página 1 deve conter um alerta sobre o problema do lixo, a propaganda do produto, os nomes dos componentes do grupo e as referências. • A página 2 deve conter informações sobre qual material é utilizado, como é feita a coleta e o tratamento desse material. • A página 3 deve conter as instruções para a fabricação do produto. <p>Para a tarefa ser realizada é preciso seguir todos os passos do Processo.</p> <p>As informações dos passos do Processo do <i>Web-folheto</i> e dos critérios de avaliação serão dadas no 1º dia da oficina temática.</p>
5ª, 6ª, 7ª Aulas (presenciais)	<p>UNIDADE 2– A Energia e os Impactos Ambientais</p> <p>-Período: dia/mês/ano (45min/aula)</p> <p>-Conteúdo Programático</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Introdução 2.2. Fontes Alternativas de Energia <ol style="list-style-type: none"> 2.2.1. Energia hídrica 2.2.2. Energia térmica 2.2.3. Energia nuclear 2.2.4. Energia geotérmica 2.2.5. Energia eólica 2.2.6. Energia das marés 2.2.7. Energia fotovoltaica 2.2.8. Células de combustível 2.2.9. Automóveis elétricos 2.2.10. Biomassa (biogás, biocombustível líquido) 2.2.11. Alcool (etanol, metanol) 2.3. Impactos ambientais, medidas de conservação e

	eficiência energética (energias renováveis, não renováveis, setor industrial, setor de transportes).
8ª Aula (plataforma <i>Moodle</i>)	-Atividade Avaliativa entrega até dia/mês/ano: Questionário.
9ª, 10ª, 11ª Aulas (presenciais)	UNIDADE 3 – A Matéria -Período: dia/mês/ano (45min/aula) -Conteúdo Programático 3.1. Introdução à Química 3.2. Matéria, Corpo e Objeto 3.3. Propriedades da Matéria 3.4. Estados Físicos da Matéria 3.5. Mudanças de Estado Físico 3.6. Densidade 3.7. Substância 3.8. Mistura 3.9. Sistema 3.10. Fenômenos 3.11. Separação de Misturas Heterogêneas 3.12. Separação de Misturas Homogêneas
12ª Aula (plataforma <i>Moodle</i>)	-Atividade Avaliativa entrega até dia/mês/ano: Questionário.
13ª, 14ª, 15ª Aulas (presenciais)	UNIDADE 4– Classificação Periódica dos Elementos -Período: dia/mês/ano (45min/aula) -Conteúdo Programático 4.1. Introdução 4.2. Tríades de Dobereiner 4.3. Parafuso Telúrico de Chancourtois 4.4. Lei das Oitavas de Newlands 4.5. A Tabela de Mendeleyev 4.6. A Descoberta do Número Atômico 4.7. As Últimas Modificações 4.8. Organização da Tabela Periódica 4.9. Localização dos Elementos na Tabela através da Distribuição Eletrônica 4.10. Algumas Propriedades Periódicas (Variação do Raio Atômico, Variação do Potencial (ou Energia) de Ionização, Variação da Afinidade Eletrônica ou Eletroafinidade)
16ª Aula (plataforma <i>Moodle</i>)	-Atividade Avaliativa entrega até dia/mês/ano: Tarefa de envio de arquivo único.

17 ^a , 18 ^a , 19 ^a Aulas (presenciais)	UNIDADE 5 – Ligações Químicas, Polaridade e Forças Intermoleculares -Período: dia/mês/ano (45min/aula) -Conteúdo Programático 5.1. Introdução 5.2. Ligações Químicas (estruturas de Lewis, Teoria do octeto) 5.3. Ligação iônica (o modelo iônico, Propriedades dos compostos iônicos) 5.4. Ligação covalente (o modelo covalente, classes de ligação covalente, propriedades covalentes) 5.5. Forças Intermoleculares 5.6. Forças de Van der Waals 5.7. Ligação de Hidrogênio
20 ^a Aula (plataforma Moodle)	-Atividade Avaliativa entrega até dia/mês/ano: Tarefa de texto <i>online</i> .
21 ^a , 22 ^a , 23 ^a , 24 ^a Aulas (presenciais)	-Avaliação (parte final) Encontros Presenciais de culminância: socialização das experiências (entrevista/questionário/prova) e exposição do <i>web</i> -folheto desenvolvido a distância.

APÊNDICE B – Matriz didática relativa à parte ofertada na plataforma Moodle

Matriz didática	
Disciplina: Química mediada pela oficina temática “Energia e Transformação Química” CH bimestral: 24 horas/aula (5h – 20% no Moodle e 19h – 80% presencial)	Bimestre: 2011.4
Unidade 1 - Reciclagem de Materiais e Economia de Energia. Conteúdos abordados: 1.1. Introdução 1.2. Resíduo sólido – lixo 1.3. Reciclagem de Lixo Doméstico e Comercial 1.3.1. Reciclagem de Papel 1.3.2, Reciclagem de Latas, Vidro e PET 1.4. O que diz a lei? 1.5. Compostagem 1.6. Os quatro Rs	
CH prevista para o estudo da Unidade 1 na plataforma Moodle: 1h/aula	
Objetivos de aprendizagem: <ul style="list-style-type: none"> • Analisar a classificação do lixo; • Compreender as formas de tratamento do lixo; • Discutir possíveis soluções para o problema do lixo; • Perceber a alternativa para o lixo = 4 R 	
Tema: A matéria e a energia relacionadas ao equilíbrio natural.	

Formas de interação com os alunos: Fórum			
Conteúdo	Atividades / Estratégias	Ferramentas do <i>Moodle</i>	Atividades Avaliativas
Resíduo sólido – lixo, Reciclagem de lixo doméstico e comercial (reciclagem de papel, de latas, de vidro e PET), O que diz a lei?, Compostagem, Os quatro Rs)	Utilização do Texto-Base com o conteúdo da unidade; Estudo em <i>site</i> da <i>web</i> ; Leitura de reportagens na <i>web</i> para discussão em fórum.	Livro eletrônico; Link a <i>site</i> ; Fórum.	Tarefa de envio de arquivo único
<p>Unidade 2 - A Energia e os Impactos Ambientais. Conteúdos abordados:</p> <p>2.1. Introdução</p> <p>2.2. Fontes Alternativas de Energia</p> <p>2.2.1. Energia hídrica</p> <p>2.2.2. Energia térmica</p> <p>2.2.3. Energia nuclear</p> <p>2.2.4. Energia geotérmica</p> <p>2.2.5. Energia eólica</p> <p>2.2.6. Energia das marés</p> <p>2.2.7. Energia fotovoltaica</p> <p>2.2.8. Células de combustível</p> <p>2.2.9. Automóveis elétricos</p> <p>2.2.10. Biomassa (biogás, biocombustível líquido)</p> <p>2.2.11. Álcool (etanol, metanol)</p> <p>2.3. Impactos ambientais, medidas de conservação e eficiência energética (energias renováveis, não renováveis, setor industrial, setor de transportes).</p>			
CH prevista para o estudo da Unidade 2 na plataforma <i>Moodle</i> : 1h/aula			
<p>Objetivos de aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perceber que a energia, em suas diversas manifestações, é necessária para transformar a matéria; • Reconhecer as diferentes formas de energia, bem como suas fontes renováveis e não-renováveis. • Perceber a importância racional no uso da energia 			
Tema: A importância da energia e da matéria nos eventos do mundo natural e tecnológico.			
Formas de interação com os alunos: Fórum			
Conteúdo	Atividades / Estratégias	Ferramentas do <i>Moodle</i>	Atividades Avaliativas
Fontes alternativas de energia (hídrica, térmica, nuclear, geotérmica, eólica, das marés, fotovoltaica, células de combustível, Automóveis elétricos, biomassa – biogás, biocombustível líquido, álcool – etanol, metanol), Impactos ambientais, medidas de conservação e eficiência energética	Utilização do Texto-Base com o conteúdo da unidade; Estudo em <i>site</i> da <i>web</i> e em arquivos; <i>Charge</i> eletrônica	Página <i>web</i> ; Link a arquivo e <i>site</i> ; <i>Charge</i> eletrônica; Visualização de diretório; Fórum.	Questionário

(energias renováveis, não renováveis, setor industrial, setor de transportes)			
<p>Unidade 3 - A Matéria. Conteúdos abordados:</p> <p>3.1. Introdução à Química</p> <p>3.2. Matéria, Corpo e Objeto</p> <p>3.3. Propriedades da Matéria</p> <p>3.4. Estados Físicos da Matéria</p> <p>3.5. Mudanças de Estado Físico</p> <p>6.6. Densidade</p> <p>3.7. Substância</p> <p>3.8. Mistura</p> <p>3.9. Sistema</p> <p>3.10. Fenômenos</p> <p>3.11. Separação de Misturas Heterogêneas</p> <p>3.12. Separação de Misturas Homogêneas</p>			
CH prevista para o estudo da Unidade 3 na plataforma <i>Moodle</i> : 1h/aula			
<p>Objetivos de aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perceber que a Química está sempre presente no dia-a-dia; • Entender que a Química é uma ciência que estuda os materiais e os processos pelos quais eles são retirados da natureza e/ou são obtidos pelos seres humanos; • Compreender o conceito de matéria, corpo e objeto; • Identificar as propriedades da matéria; • Diferenciar os estados físicos da matéria; • Verificar a variação da temperatura e da pressão no estado físico da matéria; • Identificar as mudanças de estado físico da matéria; • Entender os conceitos de densidade e temperaturas de fusão e ebulição; • Interpretar e calcular densidade; • Diferenciar uma substância pura de uma mistura, caracterizando-a por meio de suas propriedades físicas; • Interpretar e construir gráficos de aquecimento e resfriamento de uma substância; • Constatar quando há uma mistura; • Perceber a relatividade que existe nos conceitos de sistema homogêneo e sistema heterogêneo, já que eles dependem do instrumento (lente, microscópio, etc.) utilizado na observação; • Entender a importância do conceito de fase para se caracterizar o sistema em estudo; • Perceber e classificar fenômenos físicos e químicos presentes no dia-a-dia; • Compreender como separar os componentes constituintes de uma mistura; • Analisar os processos de separação de misturas; • Identificar os equipamentos mais comuns em um laboratório químico; • Perceber a importância das regras de segurança em um laboratório químico; 			
Tema: A importância da Química para enfrentar os desafios da sociedade deste século, analisando a matéria e suas transformações.			
Formas de interação com os alunos: <i>Chat</i> e <i>Fórum</i>			
Conteúdo	Atividades / Estratégias	Ferramentas do <i>Moodle</i>	Atividades Avaliativas

Matéria, Corpo e Objeto, Propriedades da Matéria, Estados Físicos da Matéria, Mudanças de Estado, Densidade, Substância, Mistura, Sistema, Fenômenos, Separação de Misturas Heterogêneas, Separação de Misturas Homogêneas	Utilização do Texto-Base com o conteúdo da unidade; Estudos e elaborações de atividades individuais e em grupo (fórum); Estudo em site da <i>web</i> .	Página <i>web</i> ; Link a site; Fórum; Chat.	Questionário.
<p>Unidade 4 - Classificação Periódica dos Elementos. Conteúdos abordados:</p> <p>4.1. Introdução</p> <p>4.2. Tríades de Dobereiner</p> <p>4.3. Parafuso Telúrico de Chancourtois</p> <p>4.4. Lei das Oitavas de Newlands</p> <p>4.5. A Tabela de Mendeleev</p> <p>4.6. A Descoberta do Número Atômico</p> <p>4.7. As Últimas Modificações</p> <p>4.8. Organização da Tabela Periódica</p> <p>4.9. Localização dos Elementos na Tabela através da Distribuição Eletrônica</p> <p>4.10. Algumas Propriedades Periódicas (Variação do Raio Atômico, Variação do Potencial (ou Energia) de Ionização, Variação da Afinidade Eletrônica ou Eletroafinidade)</p>			
CH prevista para o estudo da Unidade 4 na plataforma <i>Moodle</i> : 1h/aula			
<p>Objetivos de aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudar a estrutura geral da Tabela Periódica; • Desenvolver habilidade de organização e agrupamento a partir de propriedades semelhantes tomando como referência a tabela periódica dos elementos; • Verificar as relações entre as necessidades vitais dos seres vivos e os elementos químicos; • Analisar os elementos químicos a partir da visualização de materiais no cotidiano; • Reconhecer as principais propriedades periódicas. 			
Tema: A simbologia química e a organização dos elementos, estabelecendo relações com os seres vivos e aplicações dessas substâncias no cotidiano.			
Formas de interação com os alunos: Fórum			
Conteúdo	Atividades / Estratégias	Ferramentas do <i>Moodle</i>	Atividades Avaliativas
Tríades de Dobereiner, Parafuso telúrico de Chancourtois, Lei das oitavas de Newlands, A tabela de Mendeleev, A descoberta do número atômico, As últimas modificações, Organização da tabela periódica, Localização dos elementos na tabela através da distribuição eletrônica, Variação do raio atômico, Variação do potencial (ou energia) de ionização, Variação da afinidade eletrônica ou eletroafinidade.	Utilização do Texto-Base com o conteúdo da unidade; Estudo em <i>site</i> da <i>web</i> e em arquivos;	Página <i>web</i> ; Link a arquivo e <i>site</i> ; Visualização de diretório; Fórum.	Tarefa de texto <i>online</i>

Unidade 5 - Ligações Químicas, Polaridade e Forças Intermoleculares. Conteúdos abordados:			
5.1. Introdução			
5.2. Ligações Químicas (estruturas de Lewis, Teoria do octeto)			
5.3. Ligação iônica (o modelo iônico, Propriedades dos compostos iônicos)			
5.4. Ligação covalente (o modelo covalente, classes de ligação covalente, propriedades covalentes)			
5.5. Forças Intermoleculares			
5.6. Forças de Van der Waals			
5.7. Ligação de Hidrogênio			
CH prevista para o estudo da Unidade 5 na plataforma <i>Moodle</i> : 1h/aula			
Objetivos de aprendizagem:			
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender conceitos fundamentais sobre ligações entre átomos; • Entender um método para dedução de geometrias de moléculas pequenas; • Discutir a polaridade das ligações químicas; • Discutir casos simples de interações intermoleculares. 			
Tema: As modalidades de interação de como os átomos se unem.			
Formas de interação com os alunos: Fórum			
Conteúdo	Atividades / Estratégias	Ferramentas do <i>Moodle</i>	Atividades Avaliativas
Ligações Químicas (estruturas de Lewis, Teoria do octeto), Ligação iônica (o modelo iônico, Propriedades dos compostos iônicos), Ligação covalente (o modelo covalente, classes de ligação covalente, propriedades covalentes). Forças Intermoleculares. Forças de Van der Waals. Ligação de Hidrogênio	Utilização do Texto-Base com o conteúdo da unidade; Estudo em <i>site</i> da <i>web</i> ; Leitura de reportagens na <i>web</i> para discussão em fórum.	Livro eletrônico; Link a <i>site</i> ; Fórum.	Tarefa de envio de arquivo único

ANEXO 3 – Projeto Feira de Ciências Turma M1TR03
ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO PAULINO DE BRITO
FEIRA CIENTÍFICA E CULTURAL

**MEIO AMBIENTE E CIDADANIA: QUÍMICA NA ABORDAGEM DO
COTIDIANO**

PORTEL-PA
DEZEMBRO – 2011

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO PAULINO DE BRITO
FEIRA CIENTÍFICA E CULTURAL
TURMA M1TR03

MEIO AMBIENTE E CIDADANIA: QUÍMICA NA ABORDAGEM DO
COTIDIANO

Projeto apresentado à feira de
ciências realizado pela turma
M1TR03 orientado pelo professor
Fabio Moura da Silva da Escola
Paulino de Brito.

PORTEL-PA
DEZEMBRO – 2011

SUMÁRIO:

Apresentação -----	3
Justificativa -----	3
Objetivo geral -----	4
Objetivo específico -----	4
Desenvolvimento -----	4
Recursos utilizados -----	5
Humanos -----	5
Para a execução do projeto -----	5
Material doméstico -----	6
Material de laboratório -----	6
Conclusão -----	6
Referências bibliográficas -----	7
Anexos -----	7

I- APRESENTAÇÃO:

O projeto “Química na abordagem do cotidiano” é uma proposta de projeto elaborada pelos alunos da turma M1TR03, com a orientação do professor de Biologia da Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito, que abordará como a Química está presente em nosso dia-a-dia, e como podemos melhorar nossa qualidade de vida, através das mudanças de alguns conceitos. Serão realizados diversos experimentos utilizando materiais simples de uso doméstico, resultando na produção de variados utensílios. O projeto pretende também auxiliar a todos a compreender conceitos, aprimorar o letramento científico relacionado com o dia-a-dia, abordando as diversas áreas do conhecimento como: o uso das linguagens códigos na formulação do projeto, um estudo dos impactos e preservação ambiental no que se refere ao uso impróprio de certos recursos e a importância de redução e reutilização desses produtos, onde abrangerá o conhecimento de Biologia, um amplo estudo sobre os elementos e seu poder de reação na área de Química, uma breve comparação entre custo de produtos industriais e produtos caseiros, estudo nos costumes e comportamento diversos ao que se refere o homem e o meio ambiente de acordo com conceitos da área de História, Geografia, Filosofia etc.

II- JUSTIFICATIVA:

A necessidade de buscarmos soluções inovadoras e sustentáveis na tentativa de resolver os problemas ambientais muito das vezes causados pelo uso inadequado dos recursos naturais ou pelo uso desnecessário e em excesso de materiais sintéticos como, por exemplo, o plástico, nós elaboramos o presente projeto, para disponibilizar formas alternativas para a produção de materiais que usamos no nosso dia-a-dia na tentativa de diminuir a grande quantidade dos vários tipos de lixo, além de apresentar condições para que as pessoas interessadas e comprometidas com a causa possam conhecer formas simples e de baixo custo para a resolução desses problemas.

Ao propor tais formas alternativas o projeto “Química na abordagem do cotidiano” avança sobre as fronteiras de um sistema capitalista e uma sociedade de consumo, para incentivar a introdução de novos conceitos, onde o saber científico e as experiências de vida, possam caminhar juntos de forma simples e acessível.

III- OBJETIVO GERAL:

Estabelecer a importância da Química em nosso cotidiano, e mostrar que a Química também pode ser um “objeto” de transformação social, conscientizando as pessoas de que reduzir, reaproveitar e reciclar é muito importante, principalmente nos dias de hoje em que se fala tanto de aquecimento global, que é um problema de todos nós, cidadãos responsáveis.

IV- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Demonstrar a produção de materiais de uso doméstico através de reações químicas simples;
- Produzir materiais como: sabão caseiro, sabonete caseiro, refrigerante caseiro, repelente caseiro contra dengue e plástico caseiro.
- Mostrar a importância da reutilização dos materiais domésticos, como preservação do meio ambiente e que podemos economizar no orçamento através dessa reutilização.

V- DESENVOLVIMENTO:

O projeto “Química na abordagem do cotidiano” com a ousadia de mostrar que a Química pode ser usada para a preservação do meio ambiente sendo sinônimo de qualidade de vida e através de vários métodos de reaproveitamento de materiais de uso doméstico, vem com toda cautela e segurança realizar diversas experiências envolvendo reações químicas simples para propor maneiras alternativas para economizar custos de forma eficaz.

Dentre os experimentos realizados será apresentado a fabricação de sabão caseiro, a partir da reutilização de gorduras (óleos) usadas, utilizando o NaOH – hidróxido de sódio (soda cáustica). Reutilizando o óleo doméstico temos um exemplo de conservação prática e eficaz, pois em média de cada litro de óleo derramado cerca de 1000 litros de água são contaminados.

A produção de sabonete caseiro envolve uma reação de condensação entre glicerina aveia e hidratante de aveia, essa produção é de tal importância, que se preparada pode se transformar em uma fonte alternativa de renda.

Para a produção de repelente caseiro será utilizado apenas álcool, cravo-da-índia e óleo de nenê, prático e de baixo custo é ideal para passeios em florestas tropicais e até

mesmo em moradias, esse tipo de repelente é muito utilizado por pescadores, o cravo funciona como um ótimo inseticida.

O plástico industrial que na verdade o chamamos de polímeros (termoplástico) é produzido de forma complexa, mas podemos produzir material parecido, de uma forma simples e com baixo custo. Primeiramente, coloque o leite pra esquentar em uma panela. Sem deixar que ele ferva, adicione uma colher de vinagre ou de limão e mexa bem. Você notará o aparecimento de uma substância branca (caseína) conhecida por “coalho do leite”. Deverá sobrar no pano apenas a caseína. Coloque numa forma ou modele da forma que desejar, sempre apertando bem. Deixe secar por algum tempo, em seguida seu plástico caseiro já estará pronto. Esse material semelhante ao plástico é feito de leite, com ele você pode confeccionar o objeto que tiver vontade.

O refrigerante, bebida que conquistou o mundo inteiro, tendo seus variados sabores e marcas, tem como característica o sabor prazeroso e marcante. Mesmo que pareça ter uma forma de produção complexa, o seu preparo é simples e muito fácil, podemos obtê-lo utilizando apenas açúcar, aromatizante e água gaseificada.

Portanto, com um pouco de criatividade e disposição podemos ter a nosso favor aquilo que aparentemente seria indesejável e descartável, fazendo isso estamos melhorando o ambiente e garantindo o conforto das futuras gerações.

VI- RECURSOS UTILIZADOS:

VI.1 HUMANOS:

- Professores;
- Alunos;
- Coordenação geral da Feira;

VI.2- PARA A EXECUÇÃO DO PROJETO:

Para a produção de sabão caseiro:

- Gordura usada (óleo usado em frituras)
- NaOH – hidróxido de sódio (soda cáustica)

Para a produção de sabonete caseiro:

- Glicerina;
- Aveia;
- Hidratante de aveia;
- Aromatizante;

Para a produção de repelente caseiro:

- Álcool;
- Cravo-da-índia;
- Óleo de nenê;

Para a produção de plástico caseiro;

- Leite em pó;
- Ácido cítrico;

Para a produção de refrigerante:

- Açúcar;
- Água natural e gaseificada
- essência (laranja)

VI.3- MATERIAL DOMÉSTICO:

- Panela;
- Colher;
- Copo;
- Coador;

VI.4- MATERIAL DE LABORATÓRIO:

- Tubo de ensaio;
- Fogão;
- Balança milimétrica;
- Misturador magnético;
- Pipeta;
- Seringa;

VII- CONCLUSÃO

Precisamos urgentemente mudar nossas atitudes diante do ambiente que exploramos, pois é dele que retiramos os recursos responsáveis pela nossa sobrevivência e pelo nosso conforto. Aprender a preservar e respeitar tudo aquilo que nos faz bem é garantir a qualidade de vida presente e futura, métodos simples de reutilização como os apresentados até aqui, podem nos dar essa garantia.

Portando, aprendemos que a verdadeira qualidade de vida não é aquela que podemos demonstrar comprando materiais caros nos supermercados, lojas ou *shopping center*, mas sim, aquela que podemos poupar a natureza de maus tratos, degradação e sujeira, e aprendemos ainda, que tudo isso é possível desde que estejamos realmente comprometidos nas mudanças de hábitos, e nesse momento então caminharemos em busca de uma vida melhor.

VIII- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

CANTO, Eduardo leite; ed. moderna vol. 1 pag. 19-20-23

FELTRE, Ricardo; ed. moderna vol. 1; pag. 191-192-197

<<http://www.arteblog.net/aprender/sabao/sabao-caseiro-com-oleo-usado/>> acessado em 10/12/2011

<<http://ciencia-em-si.webnode.pt/products/plastico-caseiro/>> acessado em 10/12/2011

IX- ANEXO: (elaboradores do projeto)

Alunos	
Acácia Pantoja	Marisa Trindade
Adrielle Silva Monteiro	Mateus Marques
Benedita Rodrigues	Nayara Costa
Dielza Cruz	Nayely Costa
Edivane Barros	Nilson Góes
Endria Rezende	Paulo Ricardo
Fabiana Barros	Raqueila da Silva
Francisco Monteiro	Regeane Miranda
Jelielma Balieiro	



**ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO “PAULINO DE BRITO”
ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO
TEMA: MEIO AMBIENTE E CIDADANIA
PERÍODO 21 A 23 DE DEZEMBRO 2011.**

Cada turma receberá da coordenação um formulário para a elaboração do projeto, descrevendo sua organização, intenção e desenvolvimento. O projeto deverá passar pelo professor orientador para as devidas correções. O mesmo deverá ser entregue a coordenação até no máximo o dia 14 de dezembro do corrente. Caso não seja entregue no período acima citado a turma perderá metade da pontuação válida, ou seja, 2,5 pontos.

Lembre-se que o professor responsável pelo seu projeto será seu orientador e já estará ciente disso, porém ele terá que aprovar e orientar as suas ideias e agendar com a turma o cronograma de encontros em momentos extraclasse. (propomos os sábados letivos). É importante lembrar que todos serão avaliados e a participação é fundamental, não somente na apresentação, mas também na criação total do projeto. O Professor e o chefe de turma entregarão à coordenação uma lista com as frequências dos alunos participativos.

PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO SIGA AS SEGUINTE ORIENTAÇÕES:

I- PROJETO

Capa técnica – Nome do tema, subtema, escola, turma, cidade e ano;

Contra capa – (Todas as informações + cabeçalho);

Não se esqueça de citar os componentes curriculares, as disciplinas e assuntos que forem ser abordados.

II- SUMÁRIO

Informações dos tópicos do trabalho identificados pelos números nas páginas;

III- APRESENTAÇÃO DO PROJETO

Resumo daquilo que será apresentado no dia da Feira.

IV- JUSTIFICATIVA

Justificar a importância de porque fazer o projeto e quais as relevâncias com o tema.

V- OBJETIVOS (GERAL E ESPECÍFICOS)

Geral: Expor de forma sucinta o que deseja alcançar;

Específicos: Definir os outros objetivos a partir do Geral.

VI- DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Deverá ser feita de forma clara e o mais explicativa possível apresentando as sequências de passos para a realização das apresentações, dos stands, das experiências e apresentação oral. Não se esquecer de identificar os materiais apresentados. Os alunos poderão confeccionar camisas padronizadas assim como crachás de identificação.

VII- MATERIAL UTILIZADO (RECURSOS)

Listagem dos materiais a serem utilizados para a apresentação do Projeto. Em caso de Montagem de equipamentos para demonstração ou experimentos apresentar no Projeto em forma de desenho ou Croqui.

VIII- CONCLUSÃO

Apresentar as considerações finais do grupo sobre o tema, o aprendizado e a importância da experiência para o cotidiano.

IX- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Listagem do autor, da editora, páginas de livros, jornais, revistas, *sites*, *blogs*, etc que forem consultados para a elaboração do projeto.

IMPORTANTE: Avaliação da turma será feita por um grupo de pessoas convidadas pela escola que tenham conhecimento nas diversas áreas do saber.

A DIREÇÃO



Secretaria de
Estado de
Educação



**GOVERNO DO
PARÁ**



**FEIRA DE CIÊNCIAS
MEIO AMBIENTE E CIDADANIA**

21/12/2011 QUARTA FEIRA

HORARIO 8:00 AS 12:00 18:00 AS 22:00

TEMA	PROFESSOR	TURMA	SALA
EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS	RAY	M1MR02	06
CULTURA POPULAR	GILMA	M2TR02	05/PALCO
RECICLAGEM	OCILENE	M2NR02	08/PALCO
AGUA EM PORTEL	NIZAEL	M3TR01	10
AGRICULTURA E DESMATAMENTO	HERLON	M2NR03	04
DESEMPREGO	JACINTO	M2NR01	09
INTERNET	OCLECIO	M3NR02	02
RADIAÇÃO	EMERSON	M2MR01	MULTIMIDIA
TRABALHOS ARTESANAIS	LEONARDO	M3NR03	07

22/12/2011 QUINTA FEIRA

HORARIO 8:00 AS 12:00 18:00 AS 22:00

TEMA	PROFESSOR	TURMA	SALA
ANIMAÇÃO E PARÓDIA	LEANDRO	M1MR01	MULTIMIDIA/PALCO
FÍSICA NO COTIDIANO	MIGUEL	M2TR01	06
LIXO TECNOLÓGICO	MARGARETE	M3MR01	08
AQUECIMENTO GLOBAL	SANDRA	EJA03	04
TURISMO E GASTRONOMIA	NILSON	EJA04	07
EVOLUÇÃO SONORA	LAUDO	M3NR01	09
O PODER DAS MÍDIAS SOCIAIS	FABRICIO	M1TR01	10

23/12/2011 SEXTA FEIRA

HORARIO 8:00 AS 12:00 18:00 AS 22:00

TEMA	PROFESSOR	TURMA	SALA
EXPERIMENTOS CIENTÍFICOS	OTINIEL	EJA01	06
QUÍMICA NO COTIDIANO	FABIO	M1TR03	05
ED AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE	KIKO	EJA02	04
SAÚDE E CIDADANIA	J HERNANDES	M1TR02	07
DST E PRIMEIROS SOCORROS	RONALDO	M1MR03	10
COBERTURA DA FEIRA	JOÃO	M2MR02	TODOS OS DIAS

ANEXO 4 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este documento visa solicitar sua participação na Pesquisa ***“VIVÊNCIAS DE ALUNOS E PROFESSORES NO USO DA PLATAFORMA MOODLE COMO COMPLEMENTO ÀS AULAS PRESENCIAIS DE QUÍMICA PARA O 1º ANO DO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DE CASO”***, que tem como objetivo central identificar as implicações do uso da plataforma Moodle no processo ensino, aprendizagem e avaliação de Química para o primeiro ano do Ensino Médio e conhecer o seu planejamento no contexto do PPP da Escola Estadual de Ensino Médio Paulino de Brito (Portel – Pará – Brasil) e objetivos específicos:

(1) Perceber se o planejamento da disciplina no *Moodle* define e contextualiza os conteúdos da Química de acordo com a ementa curricular do Projeto Político-Pedagógico da escola e com a necessidade de formação dos alunos; (2) Identificar as percepções dos professores e coordenadores, diretamente envolvidos no estudo, sob o ensino, a aprendizagem e a avaliação; (3) Identificar as percepções dos alunos, incluindo os da zona rural, em relação ao ensino, à aprendizagem e à avaliação desenvolvida neste contexto.

Por intermédio deste Termo são-lhes garantidos os seguintes direitos: (1) solicitar, a qualquer tempo, maiores esclarecimentos sobre esta Pesquisa; (2) sigilo absoluto sobre nomes, apelidos, datas de nascimento, bem como quaisquer outras informações que possam levar à identificação pessoal; (3) ampla possibilidade de negar-se a responder a quaisquer questões ou a fornecer informações que julguem prejudiciais à sua integridade física, moral e social; (4) opção de solicitar que determinadas falas e/ou declarações não sejam incluídas em nenhum documento oficial, o que será prontamente atendido; (5) desistir, a qualquer tempo, de participar da Pesquisa.

“Declaro estar ciente das informações constantes neste ‘Termo de Consentimento Livre e Esclarecido’, e entender que serei resguardado pelo sigilo absoluto de meus dados pessoais e de minha participação na Pesquisa. Poderei pedir, a qualquer tempo, esclarecimentos sobre esta Pesquisa; recusar a dar informações que julgue prejudiciais a minha pessoa, solicitar a não inclusão em documentos de quaisquer informações que já tenha fornecido e desistir, a qualquer momento, de participar da Pesquisa. Fico ciente também de que uma cópia deste termo permanecerá arquivada com a Professora-Pesquisadora responsável por esta Pesquisa.”

Portel/Pará/Brasil, 27 de dezembro de 2011

Participante: _____

Endereço: _____

Como responsável pelo (a) aluno (a) _____, declaro o meu consentimento para sua participação nesta Pesquisa.

Responsável: _____

Endereço: _____

Assinatura da Pesquisadora: _____

Fonte: Adaptado de Neto, O., Moreira, M. e Sucena, L. (2002). *Grupos Focais e Pesquisa Social Qualitativa: o debate orientado como técnica de investigação*. Trabalho apresentado no XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, realizado em Ouro Preto, Minas Gerais, Brasil de 4 a 8 de novembro de 2002.