

Inês Isabel Silva Nobre Peça

Relatório de Estágio  
Prática Profissional e Investigação Educacional

Lisboa

2012





Departamento de Ciências Sociais Aplicadas

# **Relatório de Estágio**

## **Prática Profissional e Investigação Educacional**

Por

Inês Isabel Silva Nobre Peça

*Relatório de Estágio apresentado na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa para obtenção do grau de Mestre em Ensino de Física e de Química*

Orientada por

Vítor Manuel Neves Duarte Teodoro

Mariana Teresa Gaio Alves

Cecília Silva

Lisboa  
2012



# **Relatório de Estágio Pedagógico**

Copyright

Inês Isabel Silva Nobre Peça

Aluna nº 33805

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

A Faculdade de Ciências e Tecnologia e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objectivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.



# Agradecimentos

Mais uma meta atingida... sem esforço, dedicação e apoio, seria impossível alcançá-la!

Neste longo percurso, que agora chega ao fim, quero agradecer ao professor Doutor Vitor Teodoro por todo o tempo que me dispensou, bem como por todas as orientações e possíveis caminhos que me delineou.

À professora Cecília Silva um bem-haja, por toda a sua amizade, boa disposição e optimismo que me contagiaram nos momentos mais difíceis, bem como por todos os conhecimentos que me transmitiu e que muito me enriqueceram, não só a nível profissional, como pessoal.

À professora Doutora Mariana Alves agradeço por toda a simpatia, por todo o tempo que me dispensou e por todas as excelentes orientações que me deu.

Aos meus familiares, um obrigada bem grande, não só porque nunca me deixaram desistir, mas por todo o apoio, dedicação, força, entusiasmo e carinho que foram uma constante, ao longo desta caminhada que chega agora ao fim!...Sem vocês seria impossível chegar até aqui!

Amigos...sem eles era difícil continuar em frente nos momentos mais duros...e deles vem o carinho e a força de que tanto precisamos como alicerces para o resto...e ai tu não falhaste. Um grande obrigada por cada lágrima, sorriso, ombro e tudo aquilo que deram!

A todos um obrigada muito grande, bem como um sorriso de felicidade e agradecimento, porque hoje acabo mais esta etapa com sentimento de satisfação, orgulho e de dever cumprido!

# Resumo

No âmbito do mestrado em Ensino da Física e da Química, promovido pela Faculdade de Ciências e Tecnologia, realizei um estágio na Escola Secundária Luís de Freitas Branco (ESLFB), orientado pelo Professor Doutor Vitor Teodoro e pela professora Cecília Silva. Lecionei Ciências Físico-Químicas ao 7.ºano e STC a cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA) Neste grande desafio, procurei garantir um ensino individualizado, promovendo a autonomia dos alunos. Visando alcançar este objectivo, dinamizei outras actividades como o Clube de Astronomia e colaborei em diferentes projectos, dos quais resultou o reconhecimento internacional da Escola. Com o projecto “Xpermania IV”, os alunos tomaram contacto com diferentes Cientistas portugueses e com os diversos ramos de investigação, em Portugal. Colaborei, ainda, no projecto “Dez Dedos de conversa”, dinamizando *workshops*.

Simultaneamente, no decorrer das actividades lectivas, realizei um estudo, procurando conhecer e analisar as motivações e interesses dos alunos adultos para a aprendizagem da Física e da Química. O estudo de caso afigurou-se a perspectiva metodológica mais adequada, centrado em dois cursos EFA. As técnicas de recolha de dados aplicadas foram: o inquérito por questionário; o inquérito por entrevista e observações directas.

De acordo com os percursos escolares dos formandos, o contacto com a disciplina de Ciências Físico-Químicas, globalmente, pode considerar-se positivo, no entanto o programa não corresponde de forma adequada às suas expectativas e interesses, devido ao grau de dificuldade, à falta de pré-requisitos em Matemática e Português e a um ensino pouco centrado no aluno. Ficou evidente que para os formandos, os conteúdos da Física e de Química são relevantes, quer na perspectiva do seu quotidiano, quer no seu desempenho profissional. Maioritariamente, os entrevistados apontaram como estratégias mais adequadas para a área de STC, abordagens directamente relacionadas com situações/problemas do quotidiano, seguido das aulas práticas, *workshops* e visitas de estudo.

**Termos chave:** Ciências Físico-Químicas; Sociedade Tecnologia e Ciência; Educação e Formação de Adultos; Ensino das ciências a alunos adultos.

# Abstract

Within the MEFQ (Master in Teaching of Physics and Chemistry) of FCTUNL (Faculty of Science and Technology of the New University of Lisbon) my teaching training took place in Escola Secundária Luís Freitas Branco (ESLFB), under the guidance of teachers Cecilia Silva and Vitor Teodoro. I taught CFQ (Physics and Chemical Sciences) to the 7th grade and STC (Society, Technology and Science) in EFA (Adults Education and Training) to the secondary-school level. In this challenge, I tried to ensure an individualized learning, promoting student autonomy. To achieve my goals, I organized the school Astronomy Club, and collaborated in different projects, which resulted in international recognition of the School. With the project "Xpermania IV", students had contact with different Portuguese scientists and different research fields, in Portugal. I also promoted workshops in the "Dez Dedos de Conversa" project.

Simultaneously, in the course school activities, I conducted a study in order to understand and analyse the motivations and interests of adult students for learning Physics and Chemistry. The case study appeared to be the most appropriate methodological approach, and was applied to two EFA courses. The data collection techniques were: a questionnaire, an interview survey and direct observations.

According to the students background, the study of Physics and Chemistry, can be considered positive, however the program does not respond adequately to their expectations and interests, due to the degree of difficulty, the lack of prerequisites in Maths and Portuguese, and a teaching practice not student-centered. It was evident that for the adult students, the contents of the Physics and Chemistry are relevant both from the perspective of their daily lives, and from their professional performance. Mostly, the adults pointed as most appropriate strategies for the area of STC, approaches directly related to situations/problems of everyday life, followed by laboratory activities, workshops and study visits.

**Keywords:** Physics and Chemical Sciences; Society, Technology and Science; Adults Education and Training; Scientific lifelong learning.

# Índice

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	<b>I</b>
<b>RESUMO</b> .....	<b>II</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>III</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>VII</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b> .....	<b>IX</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>1</b>
<b>PARTE I</b> .....	<b>4</b>
<b>CAPÍTULO UM</b> .....	<b>5</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>5</b>
1.1 Reflexão Pessoal .....	5
<b>CAPÍTULO DOIS</b> .....	<b>9</b>
<b>Caracterização da Escola Secundária Luís Freitas Branco</b> .....	<b>9</b>
2.1 Localização Geográfica e Enquadramento Social .....	9
<b>2.2 Breve História da Escola</b> .....	<b>10</b>
2.3 O Patrono.....	11
<b>2.4 Comunidade Escolar e Oferta Educativa</b> .....	<b>11</b>
<b>2.5 Recursos Materiais e Humanos</b> .....	<b>16</b>
2.5.1 Os Recursos Materiais (infra-estruturas e equipamentos).....	16
2.5.2 Os Recursos Humanos (pessoal docente e não docente) .....	19
<b>2.6 Projecto Educativo da Escola</b> .....	<b>19</b>
<b>CAPÍTULO TRÊS</b> .....	<b>21</b>
<b>Actividades de Ensino</b> .....	<b>21</b>
3.1 Ciências Físico-Químicas (CFQ) de 7.º Ano .....	<b>21</b>
3.1.1 Caracterização da turma .....	21
3.1.2 Caracterização da turma .....	22
3.2 Sociedade Tecnológica e Ciência .....	<b>26</b>
3.2.1 Cursos Educação e Formação de Adultos (EFA) - Referencial de competências chave de nível secundário .....	26

3.2.1.1	Sociedade, Tecnologia e Ciência .....	28
3.2.2	Caracterização dos cursos EFA .....	30
3.2.3	Aulas em regime de co-ensino .....	31
3.2.4	Portefólio Reflexivo de Aprendizagem (PRA) .....	34
3.2.5	Cerimónia de entrega de diplomas .....	35
 <b>CAPÍTULO QUATRO .....</b>		<b>37</b>
<b>Divulgação de Ciência e Outras Actividades .....</b>		<b>37</b>
4.1	Clube de Astronomia .....	37
4.2	Projectos .....	42
4.3	Visitas de Estudo .....	50
4.4	Formações .....	52
 <b>CAPÍTULO CINCO .....</b>		<b>57</b>
<b>Reflexão Final.....</b>		<b>57</b>
 <b>PARTE II.....</b>		<b>59</b>
 <b>CAPÍTULO SEIS .....</b>		<b>61</b>
<b>Introdução.....</b>		<b>61</b>
6.1	Problema em Estudo, Hipóteses e Objectivos de Pesquisa.....	61
 <b>CAPÍTULO SETE .....</b>		<b>63</b>
<b>Revisão de Literatura .....</b>		<b>63</b>
7.1	Contextualização: Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA).....	63
7.2	Motivação dos Formandos pelos Cursos EFA .....	66
7.2.1	Regressar à Escola, Porquê? .....	66
7.2.2	Expectativa/satisfação dos formandos.....	67
7.3	Alfabetização Científica .....	69
7.4	Motivação para o Estudo das Ciências, no Ensino Básico e Secundário de Jovens .....	72
 <b>CAPÍTULO OITO .....</b>		<b>77</b>
<b>Abordagem Metodológica .....</b>		<b>77</b>
8.1	Estudo de Caso.....	77
8.2	Amostra e Procedimento .....	78
 <b>CAPÍTULO NOVE .....</b>		<b>79</b>
<b>Análise de Resultados .....</b>		<b>79</b>
9.1	Análise dos Questionários aos Alunos .....	79
9.1.1	Caracterização da amostra .....	79
9.1.2	Motivações e os Interesses dos Alunos Adultos ao Voltarem a Estudar .....	81

9.1.3	Expectativas e Interesses dos Alunos Adultos Face ao Ensino da Física e da Química ..	82
9.2	Análise das Entrevistas a Professores (P) e Formandos (F) .....	88
9.3	Análise dos Questionários Sobre a Satisfação dos Formandos em Relação ao <i>workshop</i> “Experiência Global – Água uma solução Química” .....	93
<b>CAPÍTULO DEZ.....</b>		<b>99</b>
Conclusão.....		99
<b>REFERÊNCIAS .....</b>		<b>101</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>105</b>
Anexo 1 - Planificações - 7.ºano .....		107
Anexo 2 - Fichas de Trabalho - 7.ºano .....		116
Anexo 3 - Testes - 7.ºano .....		126
Anexo 4 - Apresentações interactivas em Power Point - 7.ºano .....		134
Anexo 5 - Planificações Cursos EFA .....		142
Anexo 6 - Avaliação do Módulo - EFA .....		144
Anexo 7 - Portefólio Reflexivo de Aprendizagem (PRA).....		147
Anexo 8 – Visitas de Estudo – Fichas de Avaliação.....		154
Anexo 9 – Workshops .....		156
Anexo 10 – Certificados.....		160
Anexo 11 - Inquérito por Questionário .....		165
Anexo 12- Inquérito por Entrevista .....		171

# Índice de Figuras

<i>Figura 1</i> localização geográfica da Escola Secundária Luís Freitas Branco. Fonte: Google maps. ....	10
<i>Figura 2</i> O patrono, Luís Freitas Branco. ....	11
<i>Figura 3</i> Escola Luís Freitas Branco, bloco a, b e d. ....	17
<i>Figura 4</i> Projecto tridimensional do futuro complexo escolar.....	17
<i>Figura 5</i> Planta da escola, piso 0.....	18
<i>Figura 6</i> Planta da escola, piso 1.....	18
<i>Figura 7</i> Exemplo de rótulos trazidos pelos alunos. ....	23
<i>Figura 8</i> Material seleccionado pelos alunos após leitura do protocolo.....	24
<i>Figura 9</i> Alunos a preparar uma solução com concentração mássica conhecida.....	25
<i>Figura 10</i> Referencial de competências-chave para a Educação e Formação de Adultos - nível secundário. ....	27
<i>Figura 11</i> Formandos em contexto de aula.....	32
<i>Figura 12</i> Apresentação de trabalho por uma formanda. ....	32
<i>Figura 13</i> Jantar convívio entre formandos e formadores. ....	33
<i>Figura 14</i> Foto de grupo, curso 1B1. ....	33
<i>Figura 15</i> Foto de grupo, curso 1B1. ....	34
<i>Figura 16</i> Momento de convívio entre estagiárias e orientadora. ....	35
<i>Figura 17</i> Formadoras dos cursos efa. ....	35
<i>Figura 18</i> Cerimónia de entrega de diplomas.....	36
<i>Figura 19</i> Entrega de diplomas, pela dra. Cecília silva. ....	36
<i>Figura 20</i> Núcleo interactivo de astronomia.....	37
<i>Figura 21</i> Diapositivo inicial da palestra apresentada na ESLFB no dia 4 de abril, no âmbito do clube de astronomia. ....	38
<i>Figura 22</i> Formandos a assistir à palestra apresentada na ESLFB no dia 4 de abril, no âmbito do clube de astronomia. ....	38
<i>Figura 23</i> Observações astronómicas que se seguiram à palestra apresentada na ESLFB no dia 4 de abril, no âmbito do clube de astronomia. ....	39
<i>Figura 24</i> <i>Astrometrica</i> (imagem adaptada de <a href="http://www.astrometrica.at">www.astrometrica.at</a> ).....	39
<i>Figura 25</i> Fotografia do aluno Miguel Ferreira de 7.º ano da ESLFB, membro do clube de astronomia. ....	40
<i>Figura 26</i> Trabalho com o nosso aluno João Martins de 10.º ano da ESLFB na campanha "pan-starrs". ....	40
<i>Figura 27</i> Apresentação do jogo pelos alunos. ....	41
<i>Figura 28</i> Entrega de diplomas pelo dr. Patrick Miller aos alunos e professores.....	41
<i>Figura 29</i> Alunos com os certificados.....	42
<i>Figura 30</i> <i>Astrométrica</i> - página web: <a href="http://iasc.hsutx.edu/index.htm">http://iasc.hsutx.edu/index.htm</a> . ....	43
<i>Figura 31</i> <i>Pan-starrs</i> - página web: <a href="http://iasc.hsutx.edu/index.htm">http://iasc.hsutx.edu/index.htm</a> . ....	43
<i>Figura 32</i> <i>Xperimania</i> - página web: <a href="http://www.xperimania.net">http://www.xperimania.net</a> . ....	44
<i>Figura 33</i> Cartazes desenvolvidos pelos alunos sobre químicas relevantes para a história da ciência. ....	44
<i>Figura 34</i> Alguns slides do filme das entrevistas feitas pelos alunos. ....	45

<i>Figura 35</i> Entrega de prémios do concurso <i>xpermania</i> , <i>kit</i> com experiências de química .....	45
<i>Figura 36</i> Workshop “observação de material biológico através de um microscópio”..	46
<i>Figura 37</i> Workshop “experiência global – água, uma solução” .....	47
<i>Figura 38</i> Workshop “experiência global – água, uma solução química” .....	47
<i>Figura 39</i> Experiencia realizada durante a palestra “a ciência dura da matéria mole”.	48
<i>Figura 40</i> Visita com os alunos dos cursos efa, à exposição na escola com trabalhos sobre astronomia e sobre o projecto rolhinhos.....	49
<i>Figura 41</i> Corrida dos 10.000 passos.....	49
<i>Figura 42</i> Observatório astronómico de lisboa. ....	50
<i>Figura 43</i> Cartaz do teatro “o cerco a leningredo” .....	51
<i>Figura 44</i> Visita de estudo à casa do futuro.....	51
<i>Figura 45</i> Visita de estudo ao museu das telecomunicações. ....	52
<i>Figura 46</i> Visita de estudo ao instituto tecnológico nuclear.....	53
<i>Figura 47</i> Visita de estudo ao museu da electricidade. ....	53
<i>Figura 48</i> Formação astrométrica.....	54
<i>Figura 49</i> Formação e agora sou galileu.....	54
<i>Figura 50</i> Formação <i>universe quest</i> .....	54
<i>Figura 51</i> <i>Visionary workshop</i> .....	55
<i>Figura 52</i> Gráfico da distribuição de idades e género. ....	80
<i>Figura 53</i> Gráfico da distribuição do género. ....	80
<i>Figura 54</i> Gráfico da ocupação dos formandos.....	81
<i>Figura 55</i> Gráfico do intervalo de tempo em anos que os inquiridos tiveram sem estudar.....	81
<i>Figura 56</i> Gráfico da distribuição da ocupação e razões para voltar a estudar. ....	82
<i>Figura 57</i> Gráfico da resposta à questão já frequentou a disciplina de ciências físico-químicas em função das idades.....	83
<i>Figura 58</i> Gráfico do ano onde os inquiridos frequentaram a disciplina de ciências físico-químicas.....	83
<i>Figura 59</i> Gráfico da resposta à questão “gostou da disciplina de c.f.q?”.....	84
<i>Figura 60</i> Gráfico da resposta à questão “acha os programas de c.f.q interessantes?”. .....	84
<i>Figura 61</i> Gráfico da resposta à questão “o programa da disciplina foi ao encontro dos seus interesses?”. .....	85
<i>Figura 62</i> Gráfico da resposta à questão “os conhecimentos de química e de física são importantes no seu dia-a-dia pessoal?”......	86
<i>Figura 63</i> Gráfico da resposta à questão “em termos profissionais, considera que os conteúdos de física e de química foram /são importantes?”. .....	86
<i>Figura 64</i> Gráfico das áreas que os formandos gostariam mais de frequentar no âmbito da sua formação actual. ....	87
<i>Figura 65</i> Gráfico correspondente aos temas que os formandos gostariam de ver analisados/discutidos em sala de aula. ....	88
<i>Figura 66</i> Gráfico da abordagem de conteúdos na perspectiva do formando. ....	94
<i>Figura 67</i> Gráfico referente aos métodos/ meios utilizados no <i>workshop</i> .....	95
<i>Figura 68</i> Gráfico da avaliação do perfil do dinamizador (a). ....	95
<i>Figura 69</i> Gráfico referente à avaliação da organização do <i>workshop</i> .....	96
<i>Figura 70</i> Observações dos formandos no final do <i>workshop</i> . ....	96

# Índice de Tabelas

<i>Tabela 1</i> Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-2012 – ensino básico.....	12
<i>Tabela 2</i> Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-2012 – cursos de educação e formação .....	13
<i>Tabela 3</i> Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-2012 – ensino secundário .....	13
<i>Tabela 4</i> Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-2012 – cursos profissionais ....	14
<i>Tabela 5</i> Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-2012 – cursos educação e formação de adultos.....	15
<i>Tabela 6</i> Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-20123 – unidades de formação de curta duração.....	15
<i>Tabela 7</i> Oferta educativa em regime diurno .....	15
<i>Tabela 8</i> Oferta educativa em regime nocturno.....	16
<i>Tabela 9</i> Projecto educativo de escola (pee).....	20
<i>Tabela 10</i> Estrutura da área de stc .....	29

# Lista de Abreviaturas

EFA - Curso de Educação e Formação de Adultos;

PALOP - Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa;

ESLFB - Escola Secundária de Paço de Arcos, hoje Luís de Freitas Branco;

CPLP - Comunidade de Países de Língua Oficial Portuguesa;

CNO - Centro Novas Oportunidades;

UFCD - Unidades de Formação de Curta Duração;

TIC - Tecnologias de Informática e Comunicação;

RVC - Reconhecimento e Validação de Competências;

CFQ - Ciências Físico-Químicas;

NEE - Necessidades Educativas Especiais;

DGIDC - Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular;

OCDE - Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico;

DGFV - Direcção-Geral de Formação Vocacional;

CLC - Cultura, Língua, Comunicação;

CP - Cidadania e Profissionalidade;

STC - Sociedade, Tecnologia e Ciência;

UC - Unidades de Competência;

EST - Equipamentos e Sistemas Técnicos;

AS - Ambiente e Sustentabilidade;

S - Saúde;

GE - Gestão e Economia;

UM - Urbanismo e Mobilidade;

SF - Saberes Fundamentais;

DR - Domínios de Referência;

PRA - Portefólio Reflexivo de Aprendizagem;

IASC - International Astronomical Search Collaboration;

CRVCC - Cursos de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências;

ROSE - Relevance of Science Education;

ACT - Alfabetização Científico-Tecnológica;

EJA - Educação de Jovens e Adultos;



# Parte I

## Prática Profissional

---

## CAPÍTULO UM

# INTRODUÇÃO

No âmbito do mestrado em Ensino da Física e da Química, promovido pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa, realizei um estágio na Escola Secundária Luís de Freitas Branco, em Paço de Arcos, orientado pelo professor Vitor Teodoro e pela professora Cecília Silva. Lecionei uma turma de 7º ano de escolaridade, em regime diurno e duas turmas do Curso de Educação e Formação de Adultos (EFA), em regime nocturno.

O presente trabalho apresenta partes comuns, desenvolvidas com a minha colega Andreia Freire, por constituirmos uma equipa de estágio, com as mesmas turmas e os mesmos orientadores.

### 1.1 Reflexão Pessoal

A campainha tocou, eu e os alunos entrámos na sala de aula, a porta fechou...e agora? Eu ensino, eles aprendem!

Ensinar, será a simples conjugação do verbo?

Qual será o sentido? Do eu para *o eles*... ensino porque eles querem aprender? O verbo ensinar pode implicar, não só a ideia de tentar ou planear, como também o sentido de sucesso ou realização. Ensinar tem implícita a ideia de que a aprendizagem ocorreu efectivamente, “eles aprendem”.

Mais que um sentido, que um destino, que uma vontade, que uma imposição, que uma simples transmissão de conhecimentos, o acto de ensinar é uma partilha de paixões, é uma oferta interior, é

o indicar o caminho, é o aguçar o engenho, é o dar e o receber, é um acto de magia, sem truques e falsidades, sem “o abre-te Sésamo”. A “porta do Saber” abre-se, não por meras palavras mágicas, mas por via de um processo de ensino/aprendizagem que conduz ao desenvolvimento dos alunos de forma harmoniosa e autêntica. O saber do professor, por vezes demasiado concentrado nos seus próprios problemas e em conceitos pré-concebidos, de alunos perfeitos e de tempos passados, já não fará sentido.

As crianças e os adolescentes têm que ter o seu espaço na escola, na família e na sociedade, têm que ser encarados como seres ávidos em aprender, com ritmos de aprendizagem diferentes, sujeitos a modelos e técnicas ajustadas ao seu ser, sem planos rígidos, monótonos e unicamente expositivos. A não compreensão destes valores por parte dos professores, conduz a uma visão distorcida de toda a educação, não assegurando o pressuposto da actividade central em que está envolvido profissionalmente, o acto de ensinar. Se os professores não estão esclarecidos acerca destas dinâmicas de aprendizagem, o querer aprender dos alunos rapidamente é substituído por outra coisa qualquer. O aluno passa de interessado para distraído, dando lugar à repreensão como solução do problema e às medidas de remediação, que na maior parte dos casos não são mais que o preenchimento de documentação própria e oficial, “O aluno deve ser mais interessado e estar a tento à aula.”; “O aluno revela pouco interesse.”; “O aluno isto...”; “O aluno aquilo...”; “O aluno, o aluno, o aluno...”

O problema do aluno estará resolvido?

Afinal o que precisa efectivamente o aluno?

Os alunos precisam de professores diferentes, atentos aos sinais, que vejam na indiferença dos seus alunos, sinais de ruptura nas suas acções, nas suas práticas do dia-a-dia.

Remeter o insucesso apenas para os alunos, não chega. Cabe-nos também a nós, professores atentos, inverter a situação e, de forma humilde e responsável, termos a capacidade de nos ajustarmos a este mundo em constante mudança, onde o *Saber* há muito deixou de ser o monopólio do “velho Mestre escola”, do “Stor” e da “Stora”, está em todo lado, da internet, aos programas de televisão, é só estar interessado e interesse não falta às crianças.

A grande cruzada de quem ensina é cativar o interesse dos alunos para as aprendizagens que nem sempre são do seu agrado. Tarefa difícil, sem dúvida, nos dias que correm, onde valores básicos como “o saber não ocupa lugar”, o empenho, o trabalho, a dedicação e a amizade, facilmente são substituídos por qualquer *Reality Show*, onde basta estar para que tudo aconteça.

Infelizmente, a relação entre o ensino e a aprendizagem não é necessariamente directa, “Há, sem dúvida, diferença entre aquilo que o professor ensina e aquilo que cada aluno aprende”(Caldeiras et

al., 2003, p. 3), mais que o próprio acto de ensinar existem mecanismos psicológicos e sociais que determinam o que se aprende e se memoriza.

*There can be no teaching without learning.* Se entendermos o acto de ensinar como a obtenção de um resultado, a evidência deste *slogan* pedagógico americano parece estar correcto. No entanto, ensinar é mais que obter resultados, é toda a acção que o provoca. Scheffler (1960) mostrou a ambiguidade deste *slogan*, evidenciando que se pode receber um ensino sem nada aprender. A rigidez dos programas e dos currículos não podem ser o fim em si, não se podem sobrepor ao acto de ensinar, temos que nos centrar nos alunos, nas suas especificidades e na forma de as contornar.

Ensinar passa por orientar e encaminhar, utilizando as estratégias que melhor se adequam a cada aluno, estratégias essas que se vêem, que se ouvem e que se sentem e que vão ao encontro do interesse, da curiosidade e do conhecimento que o aluno já adquiriu.

A aprendizagem daí resultante não se esgota, não deve ser o fim do processo, mas o início e o motivo para novas aprendizagens.

Afinal o que acontece quando a porta da sala de aula se fecha? Nós *ensinamos* e nós *aprendemos*!

A conjugação dos verbos é a mesma, o sentido é bilateral, os intervenientes são a causa e o efeito e os conceitos do processo, o ensino e a aprendizagem são indissociáveis.

Ensinar é dar, mas também é receber!



## *CAPÍTULO DOIS*

# CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA SECUNDÁRIA LUÍS FREITAS BRANCO

### **2.1 Localização Geográfica e Enquadramento Social**

A Escola Secundária Luís Freitas Branco situa-se na rua Carlos Vieira Ramos, na freguesia de Paço de Arcos, concelho de Oeiras. A sua localização, a dois quilómetros da sede do concelho e a treze da cidade de Lisboa, na margem direita do rio Tejo, onde este “abraça” o mar, conferem-lhe uma situação privilegiada: as vistas para o Oceano Atlântico, as praias de mar, de toda esta zona, a intitulada “Linha de Cascais”, foram e são uns dos principais pontos de atracção turística da zona.

Implementada numa área predominantemente residencial, apresenta fortes características de suburbanidade, na qual convivem duas realidades sociais distintas: um grupo com nível económico alto/muito alto convivendo de forma sustentada com uma população de fracos rendimentos económicos. Sendo uma freguesia marcadamente urbana, mantém uma forte ligação à pesca. Actualmente, em virtude da evolução dos tempos, tem progressivamente vindo a sofrer mudanças, observando-se, entre outras, um reforço de outras actividades económicas, em especial no sector terciário (comércio e serviços).

Nas últimas décadas, Paço de Arcos registou um forte crescimento populacional, resultante do afluxo de imigrantes, iniciado na década de 1980, sobretudo, oriundos dos Países Africanos de

Língua Oficial Portuguesa (PALOP), em consequência da descolonização e na década de 1990, maioritariamente provenientes da China, Países de Leste e Brasil, o que traduz uma nova realidade social: a Escola tem procurado responder a esta diversidade social multicultural, que se traduz numa adaptação permanente e num esforço suplementar na procura de melhores condições de aprendizagem.



Figura 1 Localização geográfica da Escola Secundária Luís Freitas Branco. Fonte: Google maps.

## 2.2 Breve História da Escola

A Escola Secundária de Paço de Arcos, hoje Luís de Freitas Branco (ESLFB), iniciou a sua actividade no ano lectivo de 1980/1981, no edifício da Escola Preparatória, com alunos do 3.º Ciclo do Curso Unificado, distribuídos por 48 turmas, num total de 1357 alunos, provenientes de várias escolas da área envolvente.

Coincidindo a sua abertura com o afluxo de imigrantes, o elevado número de alunos, que nesse ano e nos seguintes se matricularam na escola, rapidamente esgotaram a sua capacidade, o que levou à abertura, em 1983/84, de um bloco de aulas no edifício da Escola Secundária. É de salientar que este problema de sobrelotação com a inserção da Escola numa área de bairros novos e populosos, tem sido um problema constante que se reflecte no elevado número de alunos por turma, bem como na falta de espaço para as actividades extracurriculares.

Em 1986/87, a ESLFB alargou a sua área de intervenção ao Ensino Secundário. Mais tarde, no ano lectivo de 1995/96, com vista a combater o insucesso e abandono escolar e na procura incessante em dar resposta aos interesses e expectativas dos alunos e à comunidade em que se insere, a Escola tem apostado na diversificação da oferta formativa, com a criação do Ensino Secundário

Recorrente Nocturno por Módulos Capitalizáveis, de Cursos de Educação e Formação: 5 de nível 2 e 2 de nível 3 e ainda 3 Cursos Profissionais.

A razoável estabilidade do corpo docente e não docente ajudou a criar laços de pertença e de uma cultura de escola, permitindo a realização, ao longo destes 25 anos, de experiências diversificadas onde o empenho, a partilha e responsabilização de todos, fizeram surgir entre outras, a criação de um pólo do Minerva e a realização de acções de formação profissional nas áreas das Novas Tecnologias de Informação aplicadas aos cursos tecnológicos leccionados na ESLFB. Esta cultura de grupo, não é fechada em si mesma, já que conta sempre com a participação inovadora de novos professores que facilmente se adaptam e complementam as dinâmicas existentes.

### **2.3 O Patrono**

Luís de Freitas Branco (Lisboa, 12 de Outubro de 1890 – Lisboa, 27 de Novembro de 1955), uma das mais importantes figuras da cultura portuguesa do século XX, destacou-se na música portuguesa e europeia, foi compositor, pedagogo, ensaísta, publicista e investigador.

Em 1995, foi adoptado como patrono da Escola. O seu carisma justificou a escolha deste importante vulto da música, que viveu uma parte da sua vida em Paço de Arcos. O empenho, a perseverança e a sensibilidade que evidenciou são uma fonte inspiradora, numa escola com forte componente técnica e com uma grande vertente de cariz artística e cultural.



*Figura 2 O Patrono, Luís Freitas Branco.*

### **2.4 Comunidade Escolar e Oferta Educativa**

Tendo presente o mosaico cultural que caracteriza a sua população, a Escola tem procurado acompanhar os seus alunos de acordo com as suas especificidades e necessidades, numa perspectiva de “escola inclusiva”, considerando também alunos “Necessidades Educativas Especiais”, que configuram 2,5% do seu todo.

A Escola, nos últimos anos, tem servido uma população média de cerca de 1450 alunos, 1200 em regime diurno e 250 formandos em regime nocturno, residentes na sua grande maioria na freguesia de Paço de Arcos e de nacionalidade portuguesa. Porém, sem considerar a população discente que frequenta as formações de educação e formação de adultos, encontram-se representadas 27 nacionalidades entre estes alunos, em regime diurno. São na sua maioria oriundos da Comunidade de Países de Língua Oficial Portuguesa (CPLP), sendo a comunidade brasileira a mais numerosa, seguida da angolana e da cabo verdiana. Nos últimos anos, tem-se acentuado a vinda de alunos do Leste da Europa e da China, o que acarreta um esforço acrescido para a inserção e o sucesso desses alunos.

A média de idades dos alunos, em regime diurno, é, no caso do ensino básico e secundário, ligeiramente superior, à considerada adequada para o ano frequentado, mais evidente, ainda, nos alunos dos cursos profissionais.

De acordo com os dados disponíveis, a maioria dos alunos provem de famílias de nível socioeconómico médio.

A oferta educativa da escola abrange o 3.º ciclo do Ensino Básico, o Ensino Secundário - Cursos Científico-Humanísticos, Cursos Profissionais e a Educação e Formação de Adultos, em regime diurno e nocturno. Esta oferta procura proporcionar um leque muito variado de escolhas: no Ensino Básico a oferta do 3.º Ciclo é complementada por vários Cursos de Educação e Formação; no Ensino Secundário, a Escola, para além dos Cursos Científico-humanísticos, oferece Cursos Tecnológicos e Cursos Profissionais, existindo ainda uma oferta residual de cursos do Ensino Secundário Recorrente, em regime nocturno. Destinados à população adulta, têm vindo a ser disponibilizados Cursos de Educação e Formação de Adultos, tanto de nível básico, como de nível secundário, em articulação com o Centro Novas Oportunidades (CNO), instalado na Escola. A esta formação acresce ainda a oferta de Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD), em especial na área da Língua e Cultura Portuguesas, para estrangeiros, de Inglês, de Espanhol, de Informática, de Recursos Humanos, de Higiene e Segurança no Trabalho e de Contabilidade.

*Tabela 1* Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-2012 – Ensino Básico

<b>Ensino Básico</b>		
<b>Anos</b>	<b>Nº de turmas</b>	<b>Nº de alunos</b>
7º	5	130
8º	4	104
9º	5	126
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>360</b>

Tabela 2 Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-2012 – Cursos de Educação e Formação

<b>Cursos de Educação e Formação (Tipo 2)</b>		
<b>Assistente Comercial</b>		
<b>Anos</b>	<b>Nº de turmas</b>	<b>Nº de alunos</b>
<b>2º</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>15</b>

Tabela 3 Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-2012 – Ensino Secundário

<b>Ensino Secundário</b>			
<b>Cursos Científico-humanísticos</b>			
<b>Anos</b>	<b>Curso</b>	<b>Nº de turmas</b>	<b>Nº de alunos</b>
<b>10º</b>		<b>4</b>	<b>98</b>
<b>11º</b>	<b>Ciências e Tecnologias</b>	<b>3</b>	<b>77</b>
<b>12º</b>		<b>3</b>	<b>80</b>
<b>Total</b>		<b>10</b>	<b>255</b>
<b>10º</b>		<b>2</b>	<b>53</b>
<b>11º</b>	<b>Línguas e Humanidades</b>	<b>2</b>	<b>45</b>
<b>12º</b>		<b>2</b>	<b>42</b>
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>140</b>
<b>10º</b>		<b>1</b>	<b>25</b>
<b>11º</b>	<b>Ciências Socioeconómicas</b>	<b>1</b>	<b>21</b>
<b>12º</b>		<b>1</b>	<b>21</b>
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>67</b>
<b>10º</b>		<b>1</b>	<b>29</b>
<b>11º</b>	<b>Artes Visuais</b>	<b>1</b>	<b>30</b>
<b>12º</b>		<b>1</b>	<b>21</b>
<b>Totais</b>		<b>3</b>	<b>80</b>
<b>Total</b>		<b>22</b>	<b>542</b>

Tabela 4 Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-2012 – Cursos Profissionais

Cursos Profissionais			
Nível	Curso	Nº de turmas	Nº de alunos
1º	Técnico de Gestão	1	21
2º		1	10
3º		1	20
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>51</b>
1º	Técnico de Recepção		
2º		1	11
3º			
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>11</b>
1º	Técnico de Comércio	1	20
2º		1	9
3º		1	12
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>41</b>
1º	Técnico de Manutenção Industrial	1	22
2º		1	21
3º		1	12
<b>Total</b>		<b>3</b>	<b>55</b>
1º	Técnico de Apoio à Gestão Desportiva	1	23
2º		0	0
3º		0	0
<b>Total</b>		<b>1</b>	<b>23</b>
1º	Técnico de Gestão e Programação de Sistemas informáticos	1	22
2º		1	12
3º		2	28
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>62</b>
<b>Total</b>		<b>15</b>	<b>243</b>

Tabela 5 Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-2012 – Cursos Educação e Formação de Adultos

Educação e Formação de Adultos		
Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA)		
Nível	Nº de turmas	Nº de alunos
Nível Básico	3	60
Nível Secundário	5	106
Total	8	166

Tabela 6 Oferta educativa para o ano lectivo de 2011-20123 – Unidades de Formação de curta duração

Unidades de Formação de Curta Duração (UFCD)			
Unidades de Formação	Nível	Nº de turmas	Nº de alunos
Português para Todos – Inicial	A1 e A2	1	12
Português para Todos – Continuação	B1 e B2	1	12
Cultura, Língua e Comunicação		1	20
Inglês Inicial		1	20
Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)		1	25
Programa de Formação em Competências Básicas		1	12
Total		6	101

Tabela 7 Oferta educativa em regime diurno

Regime Diurno		
Tipologia da Oferta Educativa	Nº de turmas	Nº de alunos
Cursos de prosseguimento de estudo	36	902
Cursos com carácter profissionalizante	16	258
Total	52	1160

Tabela 8 Oferta educativa em regime nocturno

Regime Nocturno		
Tipologia da Oferta Educativa	Nº de turmas	Nº de alunos
Educação e Formação de Adultos	8	166
Unidades de Formação de Curta duração	6	101
Total	14	267

Total Geral	66	1427
-------------	----	------

Além desta oferta educativa, de carácter mais formal, a Escola dispõe de um CNO, que envolve, actualmente, um total de 2450 adultos.

## 2.5 Recursos Materiais e Humanos

### 2.5.1 Os Recursos Materiais (infra-estruturas e equipamentos)

Em relação às instalações, como já foi referido, dando resposta ao crescendo de alunos, a Escola foi sofrendo várias alterações de construção, no sentido de expandir o seu espaço. Neste momento, encontra-se, finalmente, em fase de remodelação total, com a construção de novos pavilhões e a modernização de outros, no sentido de um adequado aproveitamento do seu espaço, (aproximadamente 65 000m<sup>2</sup>), que permita melhorar e aumentar a sua capacidade de acolhimento, um eficaz funcionamento dos vários serviços e o desenvolvimento das actividades educativas. Acresce ainda o facto de passar a ter infra-estruturas mais seguras, mais confortáveis e esteticamente mais agradáveis.

A remodelação da escola está a ser efectuada por fases, com conclusão prevista para o final do ano de 2012, pelo que, neste momento, contamos ainda com alguns dos antigos pavilhões, blocos A, B, e D, de um conjunto de salas instaladas provisoriamente em monoblocos, continuando operacionais o essencial dos equipamentos (laboratórios, salas de educação visual e Tecnologias de Informática e Comunicação (TIC), oficinas e o Pavilhão Desportivo Jesus Correia) para o “normal” desenvolvimento das actividades lectivas.



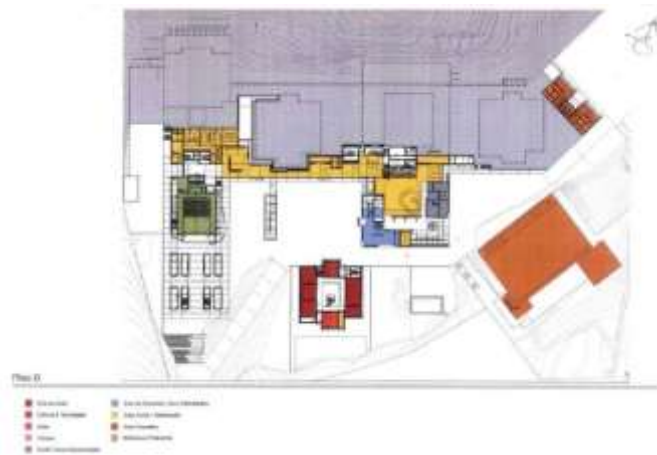
*Figura 3* Escola Luís Freitas Branco, bloco A, B E D.

O bloco A é de carácter marcadamente administrativo. O bloco B, além de concentrar a Biblioteca Escolar/Centro de Recursos Educativos, salas de Informática e o CNO, é o espaço onde decorrem as aulas nocturnas das turmas que me foram atribuídas. No Bloco D, é onde se encontram os laboratórios de Física, de Química e de Ciências da Natureza, nos quais lecciono a turma de 7.º ano, em regime diurno.

De seguida, apresento uma imagem tridimensional do futuro complexo escolar. Para melhor entendimento da globalidade das instalações colocadas à disposição da comunidade escolar, incluo as plantas com o Programa Funcional relativo à intervenção, correspondendo a uma capacidade instalada de 60 turmas diurnas, com funcionamento em turno único.



*Figura 4* Projecto tridimensional do futuro complexo escolar.



*Figura 5 Planta da escola, piso 0.*



*Figura 6 Planta da escola, piso 1.*

Estas novas infra-estruturas, para além das salas de aula para as diferentes disciplinas, contarão com:

- espaços laboratoriais para as ciências experimentais e artes visuais, adequados às exigências atuais;
- espaços oficinais de mecânica, electricidade e electrónica capazes de responder à oferta formativa;
- salas para a área das TIC, com maior capacidade;
- uma biblioteca mais ampla e mais adequada às funcionalidades exigidas actualmente;
- um auditório e vários espaços polivalentes;
- pátios (recreios) cobertos interiores e exteriores;
- serviços de apoio – bar, cozinha, refeitório reprografia/papelaria totalmente modernizados;
- salas de trabalhos para pessoal docente e não docente.

Os Serviços de Administração Escolar e o CNO serão também reinstalados, e contarão com novas funcionalidades, que lhes permitirão responder de forma mais adequada.

O pavilhão desportivo também foi alvo de alguns melhoramentos, estando já a ser utilizado. Os campos de jogos, um deles com relvado sintético, irão igualmente receber melhoramentos e aumento da capacidade de acolhimento de turmas para a prática de Educação Física.

Todas estas instalações estão rodeadas por uma zona verde, parcialmente ajardinada, e por pátios ou recreios destinados à comunidade escolar.

### **2.5.2 Os Recursos Humanos (pessoal docente e não docente)**

Os recursos humanos da escola, com a sua estabilidade, qualificação, experiência e principalmente dedicação, são sem dúvida uma mais-valia da Escola, procurando responder às necessidades de uma população cada vez mais desertificada e exigente.

O corpo docente é constituído, em média por 180 professores de diferentes áreas de formação, com alguma incidência nas áreas de formação técnica.

Na sua grande maioria pertencem ao quadro da escola e têm um nível etário superior a 40 anos, o que lhe confere grande estabilidade e experiência pedagógica, assegurando a grande diversidade da oferta formativa da escola.

O corpo não docente é composto por uma psicóloga, 5 técnicos superiores (uma técnica de diagnóstico e encaminhamento e 4 profissionais de Reconhecimento e Validação de Competências (RVC) afectos ao CNO, 10 assistentes técnicos (sector administrativo) e 23 assistentes operacionais (sector de apoio directo aos alunos e professores). Estes trabalhadores, tal como os docentes são maioritariamente do quadro da escola, com um nível etário médio ligeiramente inferior ao dos docentes.

## **2.6 Projecto Educativo da Escola**

Projecto Educativo é um instrumento com projecção de futuro, pensado e elaborado colectivamente pela comunidade escolar, a partir da análise da própria realidade, que atua de modo coerente sobre a prática docente com intenção de a melhorar, dotando os centros de eficácia necessária para alcançar os objectivos pretendidos (Mansilla, 1992).

O Projecto Educativo de Escola (PEE) é um documento de carácter pedagógico que, elaborado com a participação da comunidade educativa, estabelece a identidade própria de cada escola, através da adequação do quadro legal em vigor à sua situação concreta, apresentando o modelo geral de organização e os objectivos pretendidos pela instituição e, enquanto instrumento de gestão, é ponto de referência orientador na coerência e unidade da acção educativa.

A Tabela 9 apresenta uma síntese do PEE, que serve orientação a toda a actividade escolar.

*Tabela 9* Projecto Educativo de Escola (PEE)

<b>Missão</b>	A ESLFB – alicerçando saber e cidadania na construção de competências e integridade do aluno.
<b>Visão</b>	Posicionar a ESLFB como instituição de referência para o incremento de cultura, espaço de vivências e de múltiplas escolhas de sucesso.
<b>Valores</b>	<b>Integridade</b> – estabelecimento de relações inter pessoais de confiança e respeito mútuo, processo fundamental num serviço educativo de qualidade.
	<b>Humanidade</b> – respeito pela dignidade individual de todos os membros da comunidade educativa, associado a comportamentos de partilha e entreajuda.
	<b>Competência</b> – valorização dos melhores, quando estes, pelo seu comportamento, promovem a valorização do colectivo, potenciando a melhoria contínua do serviço prestado à comunidade.
	<b>Responsabilidade</b> – assumpção dos deveres e direitos inerentes ao serviço comunitário público prestado e na realização das tarefas individuais e colectivas.
	<b>Eficiência</b> – gestão racional de todos os recursos postos à disposição da escola pela comunidade, numa perspectiva de desenvolvimento sustentado.
	<b>Exigência</b> – promoção de uma atitude de rigor, considerada como condição necessária para o desenvolvimento pessoal e profissional de cada um
<b>Vectores estratégicos</b>	1. Promover o sucesso educativo e os valores de cidadania, num contexto de serviço público educativo de qualidade.
	2. Permitir escolhas curriculares variadas, facilitando a satisfação da diversidade de necessidades e apetências da comunidade educativa.
	3. Alargar a noção de escola como local de socialização e cultura, valorizando a sua imagem social no seu contexto e promovendo estilos de vida saudável.
	4. Promover a valorização profissional de todos os agentes educativos, desenvolvendo o conceito de escola como local privilegiado de realização social e profissional

## *CAPÍTULO TRÊS*

# ACTIVIDADES DE ENSINO

### **3.1. CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS (CFQ) DE 7.º ANO**

#### **3.1.1. Caracterização da turma**

Esta escola tem, no 7.º ano de escolaridade, quatro turmas, sendo o 7.º B e o 7.º C, as turmas a que leccionei CFQ, durante as primeiras 8 semanas do ano lectivo 2011/2012.

A turma do 7.º B era constituída por 28 alunos, com uma média de idades de 13,1 anos, compreendida entre os 12 e os 17 anos, sendo 19 alunos do sexo masculino e 9 do sexo feminino. Três dos alunos eram repetentes.

A turma do 7.º C apresenta 2 repetentes, um pouco desestabilizadores dos outros colegas de turma, e um aluno com Necessidades Educativas Especiais (NEE). A média de idades é de 12,7, tendo o aluno mais velho 16 anos. A turma é constituída por 15 alunos do sexo feminino e por 14 do sexo masculino, num total de 29 alunos.

### 3.1.2. Leccionação

Como já referido anteriormente, a Escola está a sofrer uma remodelação total do seu espaço e os laboratórios foram desactivados no final do primeiro período, razão pela qual, tendo presente a gestão flexível dos programas, no 7.º ano, iniciámos as actividades lectivas pelos conteúdos da Química. A minha prática pedagógica iniciou-se, assim, pela primeira unidade de Química, *Materiais*, em concordância com as orientações curriculares disponibilizadas pela Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular (DGIDC).

Consciente da importância de que se reveste o planeamento cuidadoso das actividades a desenvolver, não só pela necessidade de seleccionar estratégias e consequente preparação antecipada de materiais adequados e de fazer uma boa gestão do tempo de aula, mas também por implicar uma previa reflexão por parte do professor à abordagem pedagógica que vai realizar, empenhei-me de forma exaustiva na planificação de todas as aulas, procurando antecipar qualquer imprevisto que pudesse ocorrer no período de aula (ver anexo 1).

Comecei a leccionação com a aplicação de uma ficha de diagnóstico (ver anexo 3), já pré-definida pela escola, identificando assim os conhecimentos dos alunos e eventuais falta de pré requisitos, o que me permitiu definir estratégias pedagógicas mais adequadas a cada caso.

No decorrer do normal funcionamento das aulas, implementei sempre estratégias que favoreceram a auto-aprendizagem dos conteúdos abordados. Em trabalho autónomo, muitas vezes em grupo, e partindo de situações reais de experimentação, os alunos eram orientados na construção de um raciocínio lógico para chegarem aos conceitos teóricos. As aulas terminavam sempre com a construção de um esquema síntese com base nas conclusões a que haviam chegado. Os conteúdos programáticos foram explorados por estratégias diversificadas, quase sempre pelo recurso a experiências laboratoriais, a fichas de trabalho onde os alunos foram construindo o seu próprio conhecimento, à exposição oral com suporte na apresentação de diapositivos interactivos, às tecnologias da informação e comunicação ou, de forma muito simples, recorrendo ao quadro para registar ideias relevantes. Não obstante à diversidade de recursos utilizados, o último objectivo é sempre o da promoção da construção de conhecimento e correcta expressão oral e escrita do mesmo, por parte dos alunos, pelo que foram criadas dinâmicas de estímulo à sua intervenção e participação activa na construção do saber, no decorrer de cada aula, num processo de ensino aprendizagem centrado no aluno.

De entre as várias actividades desenvolvidas no decurso da leccionação destaco algumas:

- Aulas de iniciação à Química em que procurei inculcar-lhes o espírito da exigência e rigor da prática científica em laboratório, nomeadamente:

- Identificação e manuseamento de materiais, conduzindo os alunos na descoberta dos nomes dos materiais, legendando imagens de uma ficha de trabalho (ver anexo 2, ficha 1). Posteriormente tomaram contacto com o material de laboratório que identificaram e manusearam de acordo com as regras ensinadas;
- Conhecimento de rótulos e símbolos químicos, em trabalho individual, através da leitura de rótulos e descodificação de símbolos presentes em produtos domésticos, previamente pedidos a cada um dos alunos, do qual fizeram uma pequena apresentação individual à turma. Posteriormente tiveram contacto com os reagentes de laboratório, relacionando os símbolos de perigo já por si identificados, com registo numa ficha de trabalho (ver anexo 2, ficha 2);
- Regras de segurança do laboratório, demonstrando em espaço de aula situações concretas de obstáculos e perigos, que posteriormente identificaram na observação imagens (ver anexo 2, ficha 3).



*Figura 7* Exemplo de rótulos trazidos pelos alunos.

- Aula de identificação de materiais, procurando que em trabalho de grupo, de forma autónoma, classificassem diferentes materiais:

- Caracterização (tipo, origem e estado físico) dos materiais distribuídos pelas bancadas de laboratório através de pequenos desafios que iam sendo propostos e posterior registo em ficha de trabalho (ver anexo 2, ficha 4). Projecção de um esquema síntese interactivo (ver anexo 4).

- Aula de classificação de misturas, orientando os alunos, em trabalho de grupo, no reconhecimento de diferentes tipos de misturas:

- Realização de misturas dos materiais já classificados pelos alunos, conduzindo-os na construção do conceito e de definição de misturas. Projecção de um esquema síntese interactivo (ver anexo 4).

- Aula de soluções, orientando os alunos, em trabalho de grupo autónomo, na aquisição do conceito e preparação de soluções:

- Seguindo um protocolo, os alunos, individualmente, identificaram todos os materiais necessários para a preparação da solução (Fig. 8), realizaram previamente todos cálculos inerentes e concretizaram a solução, com um correcto manuseamento do material de laboratório (Fig.9) (ver anexo 4).



*Figura 8* Material seleccionado pelos alunos após leitura do protocolo.



*Figura 9* Alunos a preparar uma solução com concentração mássica conhecida.

Concluída a abordagem da unidade, *Materiais*, foi aplicada uma ficha de avaliação que permitiu aferir o grau de construção de conhecimento por parte de cada aluno, o que é fundamental no ajuste de estratégias caso a caso e também porque constituiu um momento de avaliação importante na definição da classificação do aluno, no final do período. A ficha de avaliação e respectivos critérios de correção foram elaborados e corrigidos na íntegra corrigido por mim e pela minha colega Andreia Freire.

## **3.2. SOCIEDADE TECNOLÓGICA E CIÊNCIA**

### **3.2.1. Cursos Educação e Formação de Adultos (EFA) - Referencial de competências chave de nível secundário**

Os cursos EFA de nível secundário são uma modalidade formal de aprendizagem destinada a jovens e adultos que não concluíram a sua certificação escolar, no ensino regular. A estrutura que orienta a percurso educativo a formalizar, parte de um referencial de competências-chave ajustado à singularidade das vivências de cada indivíduo, num processo de validação de competências para a obtenção da certificação escolar, equivalente ao nível secundário. O processo inicia-se com um diagnóstico do ponto de situação do indivíduo, de modo a perceber todas as aprendizagens que realizou, ao longo da sua vida, quer em contexto pessoal, profissional e escolar. Deste acumulado de saberes, competências e aprendizagens adquiridas, são reconhecidas e validadas competências-chave.

De acordo com o perfil identificado, o formando que realiza um curso EFA pode seguir diferentes percursos (A, B ou C), com diferente número de horas de formação, dependendo das habilitações detidas pelos formandos. Assim, um percurso do tipo A destina-se a formandos com o 9.º ano de escolaridade, o percurso de tipo B, a formandos com o 10.º ano de escolaridade concluído e o percurso de tipo C a formandos com habilitação equivalente ao 11.º ano escolaridade.

O Referencial de Formação Global, tem origem na Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e adaptado pela Direção-Geral de Formação Vocacional (DGFV). O Referencial de nível secundário é entendido apenas como um quadro de referência de orientações para o reconhecimento das competências adquiridas, pelos adultos, quer no ensino formal, completado ou não, quer no ensino não formal e pela sua própria experiência de vida; serve também de base para a elaboração do “desenho curricular” dos percursos de educação e formação de adultos, assentes em competências-chave. Este referencial constitui também o guia para a formação de técnicos de RVCC e formadores dos Centros Novas Oportunidades.

Importa reforçar que, tal como o nome sugere, o Referencial de competências-chave é apenas um instrumento de orientação, sem qualquer carácter vinculativo, pois é crucial ter presente que cada formando é portador de uma realidade singular e é a partir dela que todo o processo de ensino se vai definir. Cabe a todos os intervenientes no processo, profissionais de reconhecimento, formadores, avaliadores, incluindo o próprio formando, analisar e avaliar cada caso, numa construção tão personalizada, quanto possível. Neste sentido, o percurso formativo que se vier a

desenhar assente em competências-chave e a sua definição têm exactamente como ponto de partidas as experiências de vida do adulto.

Divide-se em três áreas de competência-chave, nomeadamente Cultura, Língua, Comunicação (CLC), Cidadania e Profissionalidade (CP) e Sociedade, Tecnologia e Ciência (STC)

- Na área de CP procura-se evidenciar, reconhecer e certificar competências-chave, definidas a partir da cidadania e da profissionalidade, resultado da aprendizagem reflexiva das experiências de vida.

- A área de STC evidencia uma visão integrada de três dimensões de vida dos cidadãos mais complexas, como a ciência, a tecnologia e a sociedade. Trata-se de um conjunto de conhecimentos vivenciados quer na vida profissional, quer na vida pessoal, ou mesmo nas relações com as instituições.

- A área de CLC centra-se em competências-chave que possam ser evidenciadas, reconhecidas e certificadas em três dimensões distintas: cultural, linguística e comunicacional. Estas competências-chave são definidas a partir da dimensão cultural da vida do indivíduo, abrangendo nas dimensões linguística e comunicacional, vivências mediáticas, tecnológicas e sociais, inerentes às vivências quotidianas do mundo actual.

O esquema seguinte, representa o referencial de Competências-Chave e a articulação das áreas do saber, consideradas fundamentais na relação do indivíduo com o mundo actual.



*Figura 10* Referencial de competências-chave para a educação e formação de adultos - nível secundário.

Sobressai desta representação gráfica, além do modelo de articulação das competências-chave, a centralidade do indivíduo com as suas experiências de vida.

No conjunto das três Áreas de Competências-Chave espera-se que o adulto tenha percorrido e trabalhado um total de 22 Unidades de Competência (UC). A distribuição do número de unidades de competência, por cada uma das áreas é a seguinte:

- Cidadania e Profissionalidade: 8 UC

- Sociedade, Tecnologia e Ciência: 7 UC
- Cultura, Língua, Comunicação: 7 UC

### **3.2.1.1. Sociedade, Tecnologia e Ciência**

Foco apenas a área disciplinar de Sociedade, Tecnologia e Ciência por ter sido sobre ela que incidiu a minha prática lectiva.

A ciência e a tecnologia desempenham um papel fundamental nas sociedades actuais, com graus de complexidade e de mudança constantes. A ausência de competências nestas áreas conduz o indivíduo à perda de oportunidades ou mesmo à exclusão. Assim, hoje é cada vez mais imperioso encontrar percursos/soluções que permitam ao cidadão comum o reconhecimento e certificação de competências-chaves que o torne capaz de interagir e competir na sociedade que integra. Justifica-se, pois, que um referencial de competências-chave de nível secundário inclua a área de STC.

De forma a garantir o carácter contextualizado das competências, a área STC do referencial estrutura-se em torno de sete Unidades de Competência (UC), definidas a partir de sete grandes núcleos (Núcleos Geradores) que projectam a Ciência e a Tecnologia na Sociedade, em que muitas vezes são competências-chaves presentes, embora de forma oculta, nas vivências do indivíduo.

Esses núcleos, geradores de cada uma das Unidades de Competência, são os seguintes:

- Equipamentos e Sistemas Técnicos (EST)
- Ambiente e Sustentabilidade (AS)
- Saúde (S)
- Gestão e Economia (GE)
- Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)
- Urbanismo e Mobilidade (UM)
- Saberes Fundamentais (SF)

Partindo das vivências pessoais, profissionais, e institucionais são definidos os Domínios de Referência para a acção (DR), que correspondem a elementos contextualizadores do accionamento das competências a evidenciar, nomeadamente:

- DR1 - Contexto privado (STC no contexto privado): A diversidade de experiências e saberes de foro privado adquiridos na vida quotidiana é o ponto de partida para a definição de competências sociais, técnicas e científicas a serem evidenciadas neste domínio.
- DR2 - Contexto profissional (STC no contexto profissional): Os contextos socioprofissionais dos indivíduos e/ou as interações quotidianas com profissionais de diferentes áreas de especialização constituem um campo significativo de aquisição e aplicação de competências sociais, técnicas e científicas que poderão ser evidenciadas neste domínio.
- DR3 - Contexto institucional (Saberes, Poderes e Instituições): As interações entre indivíduos e instituições sociais diversas, traduzem-se ao longo da vida por competências sociais, técnicas e científicas, cuja tomada consciente de posição requer a identificação, compreensão e intervenção adequadas a partir das competências a evidenciar neste domínio.
- DR4 - Contexto macro-estrutural (Estabilidade e Mudança: da Sociedade ao Universo): A compreensão do indivíduo como elemento de um Universo e de uma sociedade em permanente mudança, requer um grau de abstracção, normalmente, adquirido formalmente, mas também através da observação, da procura e do esforço pessoal, e que se pode traduzir em competências sociais, técnicas e científicas a evidenciar neste domínio.

A área STC estrutura-se, num primeiro plano, a partir dos sete Núcleos Geradores e num segundo plano, a Área STC cruza os sete Núcleos Geradores com os quatro Domínios de Referência para a Acção. É a partir deste cruzamento entre os Núcleos Geradores e os Domínios de Referência para a Acção que se definem os (7×4=) 28 Temas (Tabela 10).

*Tabela 10* Estrutura da área de STC

Núcleo Gerador	Domínio de referência	Temas
<b>Equipamentos e Sistemas Técnicos (EST)</b>	Contexto privado	Equipamentos domésticos
	Contexto profissional	Equipamentos profissionais
	Saberes, poderes e instituições	Utilizadores, consumidores e reclamações
	Estabilidade e mudança	Transformações e evoluções técnicas
<b>Ambiente e sustentabilidade (AS)</b>	Contexto privado	Consumo e eficiência energética
	Contexto profissional	Resíduos e reciclagens
	Saberes, poderes e instituições	Recursos Naturais
	Estabilidade e mudança	Clima
<b>Saúde (S)</b>	Contexto privado	Cuidados básicos
	Contexto profissional	Riscos e comportamentos saudáveis

	Saberes, poderes e instituições	Medicinas e medicação
	Estabilidade e mudança	Patologias e prevenção
<b>Gestão e Economia (GE)</b>	Contexto privado	Orçamentos e impostos
	Contexto profissional	Empresas, organizações e modelos de gestão
	Saberes, poderes e instituições	Sistemas monetários e financeiros
	Estabilidade e mudança	Usos e gestão do tempo
<b>Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)</b>	Contexto privado	Comunicações rádio
	Contexto profissional	Micro e macro electrónica
	Saberes, poderes e instituições	Media e informação
	Estabilidade e mudança	Redes e tecnologias
<b>Urbanismo e Mobilidade (UM)</b>	Contexto privado	Construção e arquitectura
	Contexto profissional	Ruralidade e urbanidade
	Saberes, poderes e instituições	Administrações, segurança e território
	Estabilidade e mudança	Mobilidades locais e globais
<b>Saberes Fundamentais (SF)</b>	Contexto privado	O elemento
	Contexto profissional	Processos e métodos científicos
	Saberes, poderes e instituições	Ciência e controvérsias públicas
	Estabilidade e mudança	Leis e modelos científicos

### 3.2.2. Caracterização dos cursos EFA

Ao longo deste ano, na actividade lectiva pós-laboral, acompanhei, em regime de co-ensino, duas turmas de cursos EFA de nível secundário, B1 e A2, mediadas pela Doutora Maria Cecília Silva e pela Doutora Luísa Abreu, respectivamente.

Estas turmas foram sofrendo alterações na sua constituição, já que, à medida que os formandos concluíam os seus percursos pedagógicos, a turma era reformulada e desta forma foram constituídas 3 turmas, 2B1, 2A2, 1B1.

A turma 2B1 é constituída por 30 formandos, com idades compreendidas entre os 18 e os 47 anos de idade, com uma média de idades de 24 anos, 14 formandos do sexo feminino e 16 do sexo masculino, dos quais 3 são de origem estrangeira. Os alunos que constituem esta turma têm um percurso tipo B, como o próprio nome indica, uma vez que detêm o 10.º ano de escolaridade.

A turma 2A2 é formada por 25 formandos, 10 do sexo feminino e 15 do sexo masculino. As idades dos formandos estão compreendidas entre os 18 e os 55, sendo a média de 28 anos. Este curso é do tipo A, já que se destina a formandos com o 9.º ano de escolaridade.

O curso 1B1 é constituído por 30 formandos, com idades compreendidas entre os 18 e os 55 anos de idade, média de idades 23 anos, 15 formandos do sexo feminino, 15 do sexo masculino, sendo 3 de origem estrangeira. É um curso do tipo B, pois os formandos têm o 10.º ano de escolaridade.

É de salientar que a turma 2A2, com um número de alunos de maior faixa etária, revelou um maior interesse e empenho nas actividades propostas.

Os formandos apresentam um nível cultural médio e, à medida que foram desenvolvendo as actividades propostas, foi notória uma evolução positiva na sua autonomia, na utilização das tecnologias de informação e comunicação, na expressão oral e escrita e na cultura geral e científica.

### **3.2.3. Aulas em regime de co-ensino**

O trabalho desenvolvido com estes formandos foi realizado em regime de co-ensino, cooperando no trabalho desenvolvido pela Dra. Cecília Silva na área de STC, à excepção de algumas actividades de ciência desenvolvidas no âmbito do projecto “10 dedos de conversa”, em que as formações foram ministradas por mim e pela professora Andreia Freire, nomeadamente na actividade “Observação de material biológico através de um microscópio” e “ Experiência Global – Água uma solução Química”. Foram desenvolvidos 4 módulos, ao longo do ano lectivo. O início de cada módulo é dedicado à descodificação do referencial de competências que engloba a promoção de um *brainstorming* entre os formandos e formadores, a fim de se discutir um conjunto de ideias afectas ao tema e que possam conciliar as experiencias dos formandos com os objectivos a desenvolver no módulo. Esta introdução é muitas vezes realizada com recurso à visualização de um filme relacionado com o conteúdo do módulo, procurando sensibilizar e motivar o formando para o tema. Depois da discussão inicial, é proposto a cada formando a escolha de um subtema para o seu trabalho individual, tendo em conta os resultados de aprendizagem a validar e os seus percursos de vida, determinante na realização do índice precursor ao desenvolvimento do trabalho. As aulas seguintes são dedicadas ao acompanhamento individual de cada formando na execução do seu trabalho, que é realizado no processador de texto do computador, com recurso a pesquisas feitas na internet.



*Figura 11* Formandos em contexto de aula.

O final do módulo culmina com a apresentação oral do trabalho pelo formando, maioritariamente com recurso ao *Power Point* e com um documento escrito, no qual o formando apresenta uma reflexão sobre a realização do seu trabalho. No final do curso cada formando deverá apresentar aos colegas e aos formadores, de uma forma reflexiva, a compilação de todos os seus trabalhos.



*Figura 12* Apresentação de trabalho por uma formanda.

Relativamente ao trabalho pedagógico de toda a equipa, destaca-se a relação de proximidade entre os professores/ formadores das mesmas Áreas de Competência- Chave ou de diferentes Áreas de Competência-Chave. É conveniente, oportuna e enriquecedora a interação entre professores/formadores, ou seja, o trabalho em par pedagógico, sobretudo num processo de EFA,

de nível secundário, em que se agrupam dois professores/ formadores da mesma Área de Competência – Chave, mas com formação específica diferente, o que perfaz um total de 6 formadores nas 3 Áreas de Competências- Chave: STC, CLC e CP.



*Figura 13* Jantar convivio entre formandos e formadores.



*Figura 14* Foto de grupo, curso 1B1.



*Figura 15* Foto de grupo, curso 1B1.

### **3.2.4. Portefólio Reflexivo de Aprendizagem (PRA)**

A par com a actividade lectiva, semanalmente o Mediador do Curso, à semelhança do Director de Turma no regime diurno, dispõe de 45 minutos para o Portefólio Reflexivo de Aprendizagem (PRA). Trata-se de um acompanhamento individualizado dos formandos que, para além do tratamento de questões relacionadas com a sua vida escolar, sejam questões de assiduidade, disciplina ou outras, tem como objectivo fundamental acompanhar o formando na construção do seu portefólio. Este acompanhamento baseia-se nas informações recolhidas quinzenalmente nas reuniões da Equipa Pedagógica do Curso nas quais participei.

Assim, em colaboração com a Dra. Maria Cecília Silva, mediadora de cursos de tipo B, acompanhei os formandos na procura das estratégias mais adequadas a cada um, de modo a estimulá-los na elaboração dos trabalhos que iriam integrar o seu portefólio, ajudando-os e, muitas vezes, conduzindo-os na reflexão entre as suas experiências de vida e as aprendizagens a realizar (Anexo 7). Trata-se de uma tarefa muito enriquecedora, permite-nos conhecer a realidade dos formandos, muitas vezes com percursos de vida extremamente complexos e mesmo disruptivos, em que levá-los a reconhecer valor no seu percurso de vida, nos traz, por vezes, sentimentos de angústia e de impotência. No desempenho desta tarefa, além das reuniões quinzenais, a necessidade de manter o formando motivado para o seu processo de aprendizagem, ao longo do ano lectivo, leva-nos a desenvolver com eles actividades simples, muitas vezes ajudá-los a escrever no computador ou a preparar uma apresentação oral.

### 3.2.5. Cerimónia de entrega de diplomas

O culminar do ano lectivo decorreu com a entrega de diplomas aos formandos que concluíram a sua formação. Foi muito gratificante e emotivo ter participado neste momento de extrema importância na vida pessoal e, eventualmente, profissional dos formandos.



*Figura 16* Momento de convívio entre estagiárias e orientadora.



*Figura 17* Formadoras dos cursos EFA.



*Figura 18* Cerimónia de entrega de diplomas.



*Figura 19* Entrega de diplomas, pela Dra. Cecília Silva.

## CAPÍTULO QUATRO

# DIVULGAÇÃO DE CIÊNCIA E OUTRAS ACTIVIDADES

### 4.1 Clube de Astronomia

Divulgar as ciências e tornar a sua aprendizagem mais acessível e mais atractiva, foram os principais objectivos da criação do “Clube da Astronomia”. Este clube foi dinamizado pelo núcleo de estágio com a orientação pedagógica da Dra. Maria Cecília Silva. Procurando, de forma mais lúdica, envolver os alunos no estudo da astronomia, como actividade de complemento curricular e em regime de voluntariado, dinamizámos este clube com actividades enriquecedoras que se traduziram numa enorme adesão por parte da comunidade escolar. Por nossa solicitação, contamos também com a participação do Núcleo Interactivo de Astronomia (*Núclio*).



Figura 20 Núcleo interactivo de astronomia.

Ao longo do ano fomos iniciando os alunos na metodologia científica, introduzindo informação e linguagem específica da Astronomia, pelo recurso a *software* próprio desta área científica, tais como o *Astrometrica* e o *Thinking Worlds*. A par deste trabalho continuado, com os alunos, ao longo do ano, proporcionou-se ainda um conjunto de palestras sobre astronomia que tiveram lugar na escola e no Centro de Interpretação Ambiental da Pedra do Sal. No âmbito deste clube participámos em projectos internacionais que se traduziram na obtenção de resultados que projectaram a escola internacionalmente.

De entre as actividades realizadas, destaco:

- a participação com os alunos na palestra realizada na ESLFB apresentada pela Dra. Rosa Duran, membro do Núcleo Interactivo de Astronomia, no dia 4 de Abril de 2012, seguida de observações astronómicas, nas quais os alunos tiveram oportunidade de observar Vénus, Marte e Júpiter.



*Figura 21* Diapositivo inicial da palestra apresentada na ESLFB no dia 4 de Abril, no âmbito do clube de astronomia.



*Figura 22* Formandos a assistir à palestra apresentada na ESLFB no dia 4 de Abril, no âmbito do clube de astronomia.



Figura 23 Observações astronómicas que se seguiram à palestra apresentada na ESLFB no dia 4 de Abril, no âmbito do clube de astronomia.

- a participação na campanha “Caça aos Asteróides” promovida internacionalmente pelo International Astronomical Search Collaboration (IASC), um programa educacional aberto à colaboração de todas as escolas básicas e secundárias do mundo. Nesta actividade os nossos alunos, além de terem analisado imagens provenientes de diversos observatórios, confirmaram vários asteróides pelo recurso ao *software Astrometrica*, que lhes proporcionou, de forma lúdica, a aprendizagem de conceitos da astronomia como, por exemplo, magnitude de um astro, declinação recta e ascensão recta. A magnitude está relacionada com o brilho do astro e para ser um asteróide este valor deve ser superior a 18. A declinação e a ascensão recta são coordenadas celestiais permitindo dessa forma a localização do astro na esfera celeste. A declinação recta é a distância angular acima ou abaixo do equador celestial, ao passo que a ascensão recta, normalmente medida em horas ( $1h = 15^\circ$ ) a partir do equinócio vernal para a esquerda ou para a direita. A par destes parâmetros é fundamental ter um bom sinal, aqui representado pelo valor de SNR que é uma razão entre o sinal e o ruído e que deve ser obrigatoriamente maior do que 3.

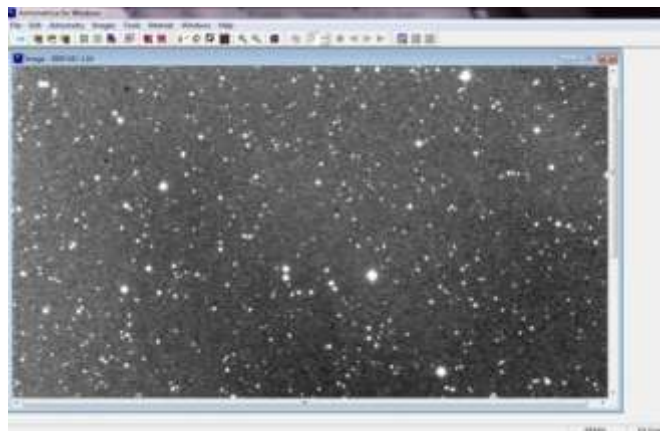


Figura 24 *Astrométrica* (imagem adaptada de [www.astrometrica.at](http://www.astrometrica.at)).

A participação nesta campanha, foi mais um contributo para a projecção da escola internacionalmente, não só por termos contribuído para confirmar a identificação de vários asteróides, mas, sobretudo, por termos descoberto o asteróide 2012EK6, o que valeu a fotografia do nosso aluno Miguel Ferreira, durante várias semanas, no site do IASC.



Figura 25 Fotografia do aluno Miguel ferreira de 7º ano da ESLFB, membro do clube de astronomia.

Participamos de uma forma muito análoga na campanha “Pan-STARRS” e recorrendo ao mesmo *software*, embora com uma análise ligeiramente diferente das imagens, colaboramos na descoberta de 3 asteróides, o 2012FG25, o 2012 FF52 e o 2012 FF25.



Figura 26 Trabalho com o nosso aluno João Martins de 10.º ano da ESLFB na campanha “Pan-Starrs”.

Já no final do ano lectivo, envolvemo-nos num novo projecto, que tinha como objectivo principal a construção e programação de um jogo de computador, abordando conteúdos da área da astronomia, recorrendo ao *Thinking Worlds*. A construção deste jogo constituiu um enorme desafio para os

nossos alunos na medida em que de forma muito apelativa concretizaram aprendizagens no domínio do conhecimento científico.

As actividades deste clube terminaram no dia 30 de Junho, no Centro de Interpretação Ambiental da Pedra do Sal, onde decorreu a entrega de diplomas pelo Dr. Patrick Miller, responsável pelo IASC, aos alunos participantes nas várias campanhas e, ainda, o concurso entre alunos das diferentes escolas concorrentes do jogo utilizando o *Thinking Worlds*.



*Figura 27* Apresentação do jogo pelos alunos.



*Figura 28* Entrega de diplomas pelo Dr. Patrick Miller aos alunos e professores.



Figura 29 Alunos com os certificados.

## 4.2 Projectos

Para enriquecimento e criar dinâmicas diferenciadas no decorrer da prática lectiva organizei, em colaboração com a professora Andreia Freire e supervisionado pela Professora Cecília Silva, os seguintes projectos:

- A caça aos asteróides
- *Pan Stars*
- *Thinking Worlds*
- *Xpermania IV*
- Dez Dedos de Conversa
- O rolhinhos
- Corrida dos 10.000 paços

Os projectos internacionais “A caça aos asteróides”, “*Pan Stars*” e “*Thinking worlds*” no âmbito do clube de astronomia devidamente descriminados no 2.9, foi um sucesso não só junto dos alunos como em toda a escola pela notoriedade internacional que foi reconhecida.

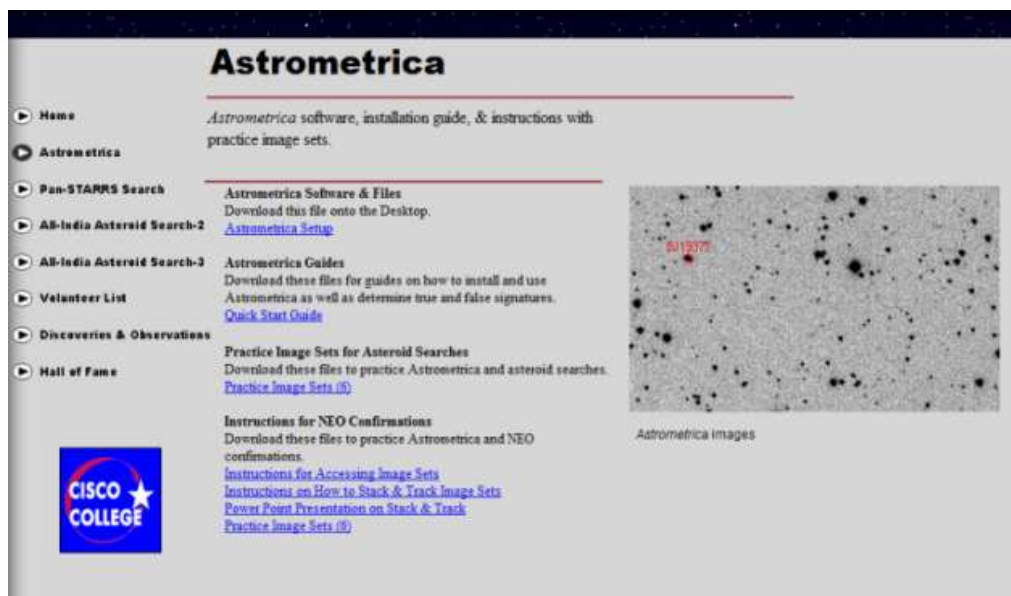


Figura 30 Astrométrica - Página web: <http://iasc.hsutx.edu/index.htm>.



Figura 31 Pan-starrsSTARRS – Página web: <http://iasc.hsutx.edu/index.htm>.

Conscientes da adversidade com que a maioria dos alunos encara as ciências exactas, envolvemos os alunos na participação no projecto internacional *Xpermania IV*. Foi um projecto que integrou a participação de estudantes de diferentes países e que aproveitou o facto de 2011 ter sido o ano internacional da Química para lançar o tema da igualdade na ciência e em concreto destacar a importância de mulheres que deram relevantes contributos para a Química.



Figura 32 Xperimania – página web: <http://www.xperimania.net>.

Neste contexto, sob orientação da Dra. Cecília Silva e em parceria com a minha colega Andreia Freire, promovi a participação dos alunos do ensino diurno e nocturno, na construção de materiais referentes ao tema sugerido. Assim, dois tipos de trabalhos foram desenvolvidos com os alunos, por um lado a construção de cartazes com informação sobre Químicas relevantes para a história da ciência e por outro lado a produção de vídeos com entrevistas a mulheres, que hoje são reconhecidas como grandes impulsionadoras do desenvolvimento da ciência em Portugal, como por exemplo a Dra. Maria Arménia Carrondo ou a Dra. Sílvia Brito Costa.



Figura 33 Cartazes desenvolvidos pelos alunos sobre químicas relevantes para a história da ciência.



Figura 34 Alguns slides do filme das entrevistas feitas pelos alunos.

No final do concurso, os nossos alunos ganharam um prémio de participação constituído por um conjunto de materiais relacionados com a Química, que iam desde uma tabela periódica sensível ao calor a uma pulseira que altera a sua cor com a exposição solar. O prémio e o facto de ter sido uma actividade internacional, foram muito motivadores e explicam o empenho e adesão que os nossos alunos manifestaram, com actividades atractivas que conciliaram a componente prática pela construção de materiais, com noções mais teóricas e da sua evolução ao longo do tempo até à actualidade.



Figura 35 Entrega de prémios do concurso Xpermania, kit com experiências de Química

A par do que foi realizado para o regime diurno no Clube de Astronomia, foram igualmente desenvolvidas actividades de divulgação da ciência para o público do regime nocturno dos cursos EFA e dos Cursos de Reconhecimento, CRVCC do CNO. Assim, integramos o projecto “Dez Dedos de Conversa”, dinamizando dois novos *workshops*, nomeadamente, “Observação de material biológico através de um microscópio” e “Experiência Global – Água, uma solução Química”, onde

foi da nossa competência acompanhar os alunos a palestras de outros temas e onde fui co-promotora da palestra “Ciência dura da matéria mole” apresentada pelo Dr. Paulo Teixeira.

O primeiro *workshop* “Observação de material biológico através de um microscópio” realizado no primeiro período, estava inserido na unidade de competência 7, Saberes Fundamentais, e para o nível de resposta 1, aparecem associados os conceitos-chave átomo e célula. Este *workshop* abrangeu conteúdos relacionados com a biologia, sobre o estudo da célula. Depois de uma breve exposição oral, com suporte digital de apresentação de diapositivos, ministrada pelas professoras Inês Peça, Andreia Freire e Cecília Silva, procedeu-se a uma actividade experimental que contou a realização de preparações de células vegetais (tecido da epiderme da cebola) e animais (células do epitélio língua), posteriormente observadas ao microscópio. Esta abordagem foi importante para os alunos identificarem a célula como unidade estrutural dos seres vivos, relacionando, simultaneamente, a ciência com a tecnologia já que sem o desenvolvimento do microscópio não seria possível um estudo tão aprofundado do ser vivo.



Figura 36 Workshop “observação de material biológico através de um microscópio”.

O segundo *workshop*, “Experiência Global – Água, uma solução Química” integrado na unidade de competências 2 – Ambiente e Sustentabilidade e que num contexto geral visa a catalogação mundial de algumas propriedades Químicas da água. Esta actividade, promovida no âmbito do ano internacional da Química tinha por objectivo integrar a população em aspectos científicos directamente relacionados com a sua comunidade. Assim, os alunos, depois de recolherem amostras de água de vários locais da sua comunidade, como a praia, ribeiras ou lagos, analisaram-nas em laboratório e mediram as suas características quanto ao pH e quanto à salinidade. Posteriormente os estes dados foram enviados aos organizadores do projecto, para que estes

pudessem realizar um mapa com as características das águas de todo o mundo. Esta actividade foi precedida de uma apresentação oral das professoras Inês Peça e Andreia Freire para contextualização de conteúdos como a composição molecular da água, a sua distribuição por estado físico e qualidade pelo mundo, a definição de conceitos como acidez, basicidade e salinidade (Anexo 9).



Figura 37 Workshop “Experiência Global – Água, uma solução”.



Figura 38 Workshop “experiência global – água, uma solução química”.

Nestes dois *workshops* com forte componente prática é de destacar o interesse com que os alunos aderiram às actividades neles propostas.

Ainda, em colaboração com o CNO e no âmbito do projecto “Dez Dedos de Conversa” foi organizada uma palestra “A Ciência Dura da Matéria Mole”, co-organizada pelas professoras Inês Peça e Andreia Freire e Cecília Silva, para a qual convidaram o Dr. Paulo Teixeira, professor adjunto com agregação no Instituto Superior de Engenharia de Lisboa e investigador do Centro de Física Teórica e Computacional da Universidade de Lisboa para apresentar a palestra. No fim da palestra os alunos puderam contactar com uma matéria mole que ficava muito dura quando mexida a elevada velocidade, na famosa experiência da mistura do amido de milho (farinha maizena) com água, foi usado um corante que dificultou a identificação do material presente.



*Figura 39* Experiencia realizada durante a palestra “a ciência dura da matéria mole”.

Igualmente com boa adesão por parte dos alunos é de salientar a participação no projecto “O Rolhinhos”, promovido pela *Green Cork* e abraçado por toda a escola, devidamente publicitado pelos professores, em cartazes distribuídos por toda a escola e ainda na plataforma Moodle e que pretendia envolver toda a comunidade escolar na recolha da maior quantidade possível de rolhas de cortiça usadas que seriam entregues para reciclagem. O prémio foi a oferta de material didáctico para a escola e para a população escolar mais carenciada. Este projecto foi importantíssimo no desenvolvimento de uma cidadania activa na construção de uma sociedade sustentável, é o fomentando para a reciclagem em geral e, neste caso em concreto, das rolhas de cortiça. Este projecto promoveu assim atitudes de solidariedade com respeito pelo ambiente e pelo mundo em que vivemos.

Muitos dos trabalhos realizados pelos alunos de toda a escola, no âmbito dos diversos projectos foram expostos dando a conhecê-los a toda a comunidade escolar, procurando, simultaneamente, estabelecer a interligação das actividades entre os alunos do regime diurno e nocturno.



*Figura 40* Visita com os alunos dos cursos EFA, à exposição na escola com trabalhos sobre astronomia e sobre o projecto rolhinhos.

Em todas estas actividades foi nossa preocupação estimular os formandos a produzir reflexões críticas a integrar o seu portefólio, procurando, assim, melhorar a expressão escrita, ao mesmo tempo que assimilavam diversas aprendizagens, relacionando-as com a sua experiência de vida (anexo 8). São actividades como estas que promovem e facilitam a apropriação da ciência pelos nossos alunos, que reconhecem desta forma a importância da ciência no seu quotidiano.

Emblemática da boa relação mantida no decorrer do ano escolar entre nós formandos e a nossa orientadora destaco a participação no projecto “Corrida dos 10.000 passos” como equipa em representação da escola.



*Figura 41* Corrida dos 10.000 passos.

### 4.3 Visitas de Estudo

As visitas de estudo são das actividades mais valorizadas pelos alunos. É com grande motivação que aderem a este tipo de actividade, pelo que cabe ao professor potencializá-la ao máximo, dando significado a aprendizagens realizadas ou a consolidar em sala de aula. Uma visita de estudo permite, por um lado, contextualizar em espaço real conteúdos de diversas disciplinas e, simultaneamente, experienciar outras vivências, estimulando as relações interpessoais e comportamentos cívicos.

Neste sentido, durante este ano lectivo, foram proporcionadas algumas visitas de estudo, que, por se destinarem a formandos em regime pós-laboral, foram limitadas às disponíveis em horário nocturno. Realizámos as seguintes visitas:

- Na noite de 31 de Outubro de 2011, visitámos o Observatório Astronómico de Lisboa, no qual foi apresentada uma palestra intitulada “2012 – O fim dos tempos” pelo Dr. Rui Agostinho, que abordava o tema que tanto dá que falar nos livros de ficção científica e que relaciona o calendário Maia com o fim do mundo em Dezembro de 2012. Nesta palestra, onde todo o ambiente era de terror alusivo à data e que criava alguma tensão sobre os espectadores, o professor Rui Agostinho explorou a informação que a ciência nos pode fornecer sobre este tema e de que forma na antiguidade a astrologia se confundia muito com a astronomia. Para esta actividade estavam ainda previstas observações astronómicas, que foram canceladas pelas más condições climáticas.



*Figura 42* Observatório astronómico de Lisboa.

- Em Novembro, acompanhámos os nossos alunos de cursos EFA ao teatro em Oeiras para assistirem à peça “O cerco de Leningredo”. Esta visita decorreu em interdisciplinaridade e, embora, não abordasse directamente conteúdos relacionados com a área de STC, constituiu um excelente contributo para a formação cultural dos formandos.



Figura 43 Cartaz do teatro “O cerco a Leningredo”.

- Em Fevereiro, visitámos o Museu das Comunicações e a Casa do Futuro, proporcionando aos alunos a possibilidade de constatarem a vertiginosa evolução das novas tecnologias, em particular na área das comunicações, bem como a presença constante da ciência no seu dia-a-dia. A Casa do Futuro constitui um excelente espaço de demonstração em como conforto, protecção do ambiente e segurança são sinónimos de modernidade.



Figura 44 Visita de estudo à Casa do Futuro.



*Figura 45* Visita de estudo ao Museu das Telecomunicações.

#### **4.4 Formações**

Como complemento à actividade lectiva frequentei diversas acções de formação promovidas pelo Professor Doutor Vítor Teodoro na Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, nomeadamente:

- Actividades Hands-on e Minds-on sobre Astronomia
- Academia Quantum, onde destaco os seminários:
  - O espaço e o tempo, princípios físicos, funcionamento e aplicações do GPS;
  - Energia, massa e força: três conceitos mais subtis do que parecem;
  - A revolução quântica: os quanta estão em todo o lado;
  - Radiações electromagnéticas: das comunicações às terapias;
  - Análise e modulação de sinais;
  - Aquisição e análise de dados com GPS;
  - Resolução de problemas e modelos em física;
  - Modelação computacional e ensino da física.

Foram acções de extrema importância para o aprofundamento dos conhecimentos científicos na área da Física, relevantes para o ensino desta disciplina sobretudo ao ensino secundário.

Ainda promovida pelo Professor Doutor Vítor Teodoro participei em duas visitas de estudo, ao Instituto Tecnológico Nuclear e ao Museu da Electricidade, o que nos permitiu um contacto directo

no domínio destas áreas que se traduziu em aprendizagens que permitiram experienciar e consolidar conhecimentos teóricos. Destas visitas destaco ainda a investigação que está a decorrer em Portugal e a diversidade de aplicações nestas áreas.



*Figura 46* Visita de estudo ao Instituto Tecnológico Nuclear.



*Figura 47* Visita de estudo ao Museu da Electricidade.

Com intuito de enriquecer e diversificar as actividades do clube de astronomia frequentei, por recomendação da professora Cecília Silva, acções de formação no Centro de Interpretação Ambiental da Pedra do Sal:

- Formação Astrométrica - Novembro 2011



*Figura 48* Formação astrométrica.

- Formação de professores “E agora sou Galileu”, por Grom D. Matthies



*Figura 49* Formação e agora sou Galileu.

- Universe Quest no Centro de Interpretação Ambiental da Pedra do Sal (Janeiro 2012).



*Figura 50* Formação *Universe Quest*.

- Discover the Cosmos - *Visionary Workshop* em Cascais (Maio 2012)



*Figura 51 Visionary workshop.*

Esta formação foi particularmente relevante na aplicação e no desenvolvimento de actividades inovadoras e permitiram ainda o conhecimento necessário para a participação num projecto internacional “A caça aos asteróides “.



## CAPÍTULO CINCO

# REFLEXÃO FINAL

Afinal, ensinar, é apenas a simples conjugação do verbo?

Ensinar foi muito mais do que imaginei! Foi um longo ano pejado de aprendizagens.

Foi antes de mais, um desafio pessoal, iniciado com 28 alunos numa sala, portadores de vivências múltiplas, ávidos de atenção, curiosos e que me obrigaram a um permanente cuidado no trabalho a desenvolver na aula.

Procurei garantir um ensino individualizado, proporcionando um trabalho tão autónomo quanto possível, respeitando os diferentes ritmos de trabalho próprios de um grande grupo heterogéneo, ajudando sempre os alunos menos bons e, simultaneamente, lançando desafios aos que mais rapidamente atingiam os resultados desejados.

Os alunos mostraram-se sempre muito motivados, vinham para a aula com prazer, por exemplo, o segundo turno antes de iniciar a sua aula que decorria em simultâneo, espreitavam na porta do laboratório e perguntavam-me “*Qual é o trabalho que vamos fazer hoje?*”. Embora tenha estado pouco tempo com eles e não me tenha sido possível observar a sua progressão, os resultados alcançados na ficha de avaliação que apliquei, mostram exactamente este sucesso, 4 negativas em 28 alunos, numa turma com uma média de idades superior à normal.

Inicialmente condicionadas pelas práticas de ensino adoptadas pela escola, a pouco e pouco fomos introduzindo algumas dinâmicas que foram desde a participação em projectos internacionais, à criação de um clube de astronomia, de tal modo conseguidas que no final do ano tivemos esse reconhecimento por parte do director da escola.

Nos cursos EFA, a prática docente tem pouco de comum com o regime diurno. A aula não tem a estrutura formal, cada formando constrói o seu percurso individual e cabe ao formador acompanhar e orientar esse trabalho. Como a aprendizagem se realiza com base nas experiências de vida, norteadas pelas competências-chave das áreas curriculares, é um trabalho mais solitário, mas a constante atenção e proximidade com o formando, acaba por gerar boas relações de trabalho. É fundamental que nenhum desista, pelo que, exige uma extrema atenção ao formando, mantendo-o motivado recorrendo a diferentes estímulos que iam da simples ajuda com o computador, a uma criteriosa escolha do tema adequado a cada um, conduzindo-o, sempre, a uma constante reflexão que se materializa na construção do seu portefólio.

É muito gratificante trabalhar com alunos adultos pela visibilidade que temos dos efeitos imediatos na sua vida pessoal e profissional. Foi uma experiência muito enriquecedora porque a implícita proximidade e partilha das suas experiências de vida, proporciona-nos outros olhares sobre a vida.

Em relação à minha prática pedagógica, constatei que a criação de um ambiente de trabalho descontraído, de respeito pela diferença e que tenha como ponto de partida, sempre que possível, a ligação com experiências reais do seu quotidiano, sejam os conteúdos a abordar de maior ou menor grau de abstracção, é fundamental para predispor o aluno para a aprendizagem.

Evidenciaram-se como mais facilitadoras da aprendizagem as aulas laboratoriais, o seu envolvimento em projectos com dinâmicas, que constituam desafios com metas visíveis e visitas de estudo, todas elas promotoras de estímulo à auto-aprendizagem, numa construção sólida do seu próprio conhecimento, potenciado pelo carácter prático de que todas elas se revestem e por tornarem significativas as aprendizagens num contexto real.

Por tudo o que ensinei, mas, sobretudo por tudo o que aprendi, sem dúvida, ensinar é dar, mas também é receber!

## Parte II

### Investigação Educacional

---



## INTRODUÇÃO

### **6.1 Problema em Estudo, Hipóteses e Objectivos de Pesquisa**

Sociedade Tecnologia e Ciência é uma área que integra o currículo dos cursos Educação e Formação de Adultos. De âmbito muito abrangente, esta disciplina inclui uma diversidade de temáticas, em que a Física e a Química surgem de forma indirecta e com pouco aprofundamento.

O presente estudo é baseado na convicção de que a Ciência, nomeadamente a Física e a Química, são áreas presentes no quotidiano, que pode ir desde o simples atear de um fósforo à produção e consumo de medicamentos, como tal de extrema importância na formação do indivíduo, independentemente da faixa etária, da cultura, do grau de escolarização e do nível socioeconómico. É com base neste pressuposto que nesta investigação se pretende conhecer e analisar as motivações e os interesses dos alunos adultos para a aprendizagem da Física e da Química.

Neste sentido, afigura-se como hipótese, que a desmotivação sentida, por parte dos alunos, para a aprendizagem destas ciências está associada a:

- Percursos escolares marcados pelo insucesso;
- Falta de incentivo por parte dos professores, com aulas pouco práticas;
- Programas pouco adaptados às necessidades dos alunos;
- Fraca relação entre os conteúdos e as actividades profissionais dos alunos.

Assim, são muitas e diversas as questões que se colocam na tentativa de explicitar o problema:

- Quais são as motivações e os interesses dos alunos adultos para voltarem a estudar?
- Quais foram os seus percursos escolares anteriores?
- Será que os programas da disciplina de Ciências Físico-Química estavam adaptados aos seus interesses e necessidades?
- Qual é a sua actividade profissional?
- Estarão os alunos adultos motivados para a aprendizagem da Física e da Química?
- Quais são as expectativas face ao ensino da Física e da Química?
- Que estratégias devem ser aplicadas no ensino experimental da Química e da Física a alunos adultos?

As questões formuladas anteriormente podem ser reorganizadas segundo estes objectivos:

- Caracterizar os alunos;
- Analisar as motivações e os interesses dos alunos adultos ao voltarem a estudar;
- Conhecer as expectativas e interesses dos alunos adultos face ao ensino da Física e da Química.

## *CAPÍTULO SETE*

# REVISÃO DE LITERATURA

A educação de adultos, tal como a conhecemos hoje, é um fenómeno recente mas não constitui uma novidade. Concebendo a educação como um processo largo e multiforme que se confunde com o processo de vida de cada indivíduo, torna-se evidente que sempre existiu educação de adultos. (Canário, 1999)

A instrução deve estar presente em todas as idades e não há nenhuma em que seja inútil aprender. (Condorcet citado por Canário, 1999)

### **7.1 Contextualização: Cursos de Educação e Formação de Adultos (EFA)**

Depois da integração de Portugal na União Europeia, nas últimas décadas, tem sido feito um esforço significativo para qualificar a população em geral, e em particular, os adultos, de modo a compensar o atraso que nos separa dos outros países desenvolvidos. Assim, em 1999 foi criada a Agência Nacional de Educação e Formação de Adultos supervisionada pelo Ministério da Educação. No entanto, apesar dos esforços desenvolvidos, e em particular das inovações introduzidas, a realidade actual nacional continua longe da situação de muitos países da União Europeia e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). Portugal continua a ter baixos níveis de qualificação, sobretudo a população adulta (Agência Nacional para a Qualificação, 2008).

De modo a promover a qualificação dos adultos pouco escolarizado, os cursos de Educação e Formação para Adultos (EFA) surgiram com um carácter inovador, procurando:

- Articular a formação de base com a formação profissional;
- Ter como referencial competências-chave;
- Incluir no processo de reconhecimento e validação de competências as experiências dos formandos, definindo percursos individualizados de formação;
- Assegurar o acompanhamento dos formandos e equipas pedagógicas pela figura do mediador ao longo do percurso formativo;
- Identificar e promover estratégias de autoformação através do módulo “Aprender com Autonomia”;
- Articular os saberes dos vários formandos transversalmente com o Tema para a Vida.

Estes cursos EFA visam aumentar os níveis de habilitação escolar e profissional da população portuguesa adulta, através de uma oferta integrada de educação e formação que certifique as competências adquiridas ao longo da vida e que potencie as suas condições de empregabilidade. São cursos destinados a adultos com idades iguais ou superiores a dezoito anos. Um estudo mostra que a maioria dos formandos dos cursos EFA são jovens adultos entre os 25 e os 34 anos, do sexo feminino e desempregados (Alves, 2003). Estes cursos tendem a privilegiar públicos mais desfavorecidos. (Cavaco, 2008).

São cursos que procuram dar resposta a alunos que deixaram o ensino e que pretendem agora completar o 4.º, 6.º, 9.º e 12.º ano de escolaridade. Outros ainda procuram certificação escolar para progressão profissional.

O estudo da Universidade Católica, “Iniciativas Novas Oportunidades: Resultados da avaliação externa (2009/2010)”, vem confirmar a existência de uma preferência pelo Sistema de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências por apresentar um modelo de fácil acesso aos candidatos, moldável às condições específicas de cada um; sendo os Centros de Emprego um dos agentes divulgadores destes cursos de Educação-Formação é grande o número, quer de desempregados, quer de indivíduos com menos de quarenta anos que procuram estes cursos de dupla certificação (escolar e profissional). As relações familiares são também apontadas como indutoras da procura destes cursos: a assimetria de qualificação entre cônjuges induz a procura por parte do menos qualificado; por outro lado, quando um membro do casal inicia o percurso há elevada probabilidade de o outro também vir a aderir. Porém, este estudo salienta alguns grupos mais difíceis de captar como são o caso dos jovens com menos de trinta anos, mulheres com mais de cinquenta anos e profissionais pouco qualificados (Carneiro, 2010).

Canário (1999) distingue no processo de Educação e Formação de Adultos três planos:

- O das práticas educativas, finalidades, modos e públicos, a que corresponde uma oferta formativa de segunda oportunidade adequada à especificidade de cada formando;
- O da diversidade de instituições implicadas, nos processos de educação de adultos, que garantem a qualificação e requalificação acelerada da mão-de-obra, respondendo aos imperativos do desenvolvimento económico;
- A diversidade da nova figura do educador ou formador de adultos em processos de intervenção a nível local ou comunitário.

Knowles, citado em Elias e Merrian (1980) enumera os vários princípios que influenciam ainda hoje as iniciativas de Educação e Formação de Adultos, tais como:

- O alargamento do conceito de educação para fora da instituição escolar;
- A aprendizagem ao longo da vida e a convicção de que a idade de um adulto é tão propícia à aprendizagem como na infância ou na adolescência;
- A defesa de uma educação virada para aspectos práticos da vida, na resolução de problemas, valorizando a experiência pessoal.

Outros autores identificam uma série de princípios orientadores da educação de adultos. Nóvoa (1988) apresenta seis princípios que devem integrar qualquer programa de formação de adultos:

- Tomar como ponto de partida para a formação as experiências de vida e profissionais do formando;
- Promover a autonomia do formando, conduzindo-o num processo de auto-aprendizagem, estimulando a sua participação activa em todo o processo de aprendizagem;
- Articular, tanto quanto possível, a escola e a instituição onde o formando exerce a sua actividade profissional, num triplo compromisso Equipa de Formação/Formando/Entidade Patronal.
- A prática formativa deverá orientar-se tendo presentes três conceitos-chave: formação-acção, formação-investigação e formação-inovação, sendo o formando um agente activo na “produção” do saber.
- A formação deverá ter um carácter iminentemente pragmático, desenvolvendo no formando as competências necessárias à sua actividade;

- A formação deverá basear-se entre a reflexão e a intervenção, tornando assim significativas as suas aprendizagens.

Gérald (1991) reforça esta mesma proposta conceptual de Nóvoa, afirmando que a formação deve fazer do aprendente o centro da acção, valorizando quer as suas aquisições culturais quer as suas experiências de vida, enquanto agente activo do desenvolvimento da comunidade em que está inserido. Assim, segundo esta filosofia, a formação deve tomar o adulto não como um cliente, mas sim como um co-produtor da sua formação.

O carácter inovador desta formação é salientado por estudos realizados por Barbier (1993), destacando alguns aspectos como a articulação entre o percurso pedagógico e as capacidades profissionais do adulto; a intervenção nestes processos a nível local e regional; a individualização dos percursos formativos; recurso à experiência profissional e pessoal do formando como ponto de partida para a investigação enquanto metodologia de trabalho; desenvolvimento da formação integrada no exercício do trabalho; utilização das novas tecnologias na perspectiva da autoformação; desenvolvimento de estratégias que enquadrem e promovam a auto-aprendizagem.

## **7.2 Motivação dos Formandos pelos Cursos EFA**

### **7.2.1 Regressar à Escola, Porquê?**

Motivar os formandos para a aprendizagem da Física e da Química, implica antes de mais compreender as razões que impelem um adulto a procurar de novo a escola, numa altura em que a sua vida já está organizada em torno das diversas solicitações que a sociedade lhe impõe, sem a flexibilidade física e psíquica que implica este retorno.

A dissertação de mestrado em Ciências da Educação/Psicologia da Educação, elaborada por Margarida Alvarez (2006), “O adulto aprendente do contexto formativo EFA: auto conceito de competência cognitiva e auto aprendizagem – Um estudo exploratório”, baseada num questionário a formandos de cursos EFA, com idades entre 25 e 45 anos, e com o 6.º ano de escolaridade à entrada no curso, aplicado em três Centros de Formação Profissional (Lisboa, Amadora e Sintra), aponta uma diversidade de motivos de adesão aos cursos EFA, nomeadamente: obter o diploma escolar; obter o certificado profissional; melhorar a situação profissional; evoluir cultural e intelectualmente e receber a bolsa de formação, relacionando-se na sua maioria com a expectativa de facilitar a inserção, mobilidade ou progressão profissional.

Estes resultados são convergentes com os de Knowles (1984) ao referir também que a motivação para aprender surge sobretudo como resposta às necessidades que o adulto enfrenta no seu

quotidiano, dando à aprendizagem um carácter utilitário. A motivação para aprender não surge como vontade própria, mas antes como uma imposição externa inerente aos papéis sociais que os adultos desempenham na sociedade que vivem (Tennant, 1988).

Esta motivação inicial foi confirmada por Alves (2003) pelo elevado número de formandos que se mostra disposto a frequentar um novo curso com vista a aumentar a qualificação escolar e profissional e a valorizar-se do ponto de vista pessoal.

### **7.2.2 Expectativa/satisfação dos formandos**

Ultrapassados que foram os obstáculos encontrados no regresso à escola e iniciado já o processo de aprendizagem, importa agora compreender e avaliar o grau de satisfação sentido pelos formandos.

De acordo com o estudo da Universidade Católica “Iniciativas Novas Oportunidades: Resultados da avaliação externa (2009/2010)”, o sistema de ensino Novas oportunidades é tido já como uma marca pública, reconhecida quer pelos públicos-alvo, quer pelos agentes envolvidos neste processo de formação, nomeadamente no que se refere a acessibilidade (adaptada aos tempos/ritmos próprios, aberta a flexibilidade/mobilidade); inclusão (valorização de cada indivíduo e da sua história de vida); horizontes (acesso a cenários no futuro, possibilidade de sonho e de mudança) (Carneiro, 2010).

De acordo com os estudos de Couceiro e Patrocínio (2002) e Alves (2003) o grau de satisfação dos formandos, formadores, mediadores e consultores revela-se elevado com as dinâmicas, organizacionais e funcionais e com resultados dos cursos EFA. Num conjunto de factores positivos destes cursos destacam: a atitude e estratégias das equipas pedagógicas, nomeadamente, o incentivo e acompanhamento; o impacto da formação nas suas competências e o tipo de actividades desenvolvidas (Ávila, 2004).

O estudo de Carneiro (2010) vem comprovar a qualidade de serviço e a satisfação dos formandos, registando-se uma elevada satisfação com a qualidade deste serviço em particular das equipas e das instalações; tem-se registado um aumento da procura, sobretudo por parte de activos empregados; evidenciam como ponto forte destes cursos a elaboração do portfólio.

Esta satisfação é igualmente corroborada no relatório de avaliação elaborado por Ávila (2004) em que globalmente os formandos fazem uma apreciação positiva, destacando como mais gratificante o reconhecimento da sua utilidade e o contributo para o seu desenvolvimento profissional. Apontam ainda, por ordem decrescente, como razões de satisfação a aprendizagem da Linguagem e Comunicação, da Matemática para a Vida e da Cidadania e Empregabilidade, sendo a Língua Estrangeira a área referida com menor interesse. Estas apreciações mostram a adequação dos

conteúdos e metodologias aos saberes e experiências dos formandos. Referem também como módulo muito positivo, Aprender com Autonomia, por contribuir para a sua motivação ao proporcionar-lhes autonomia e confiança nas suas capacidades, bem como a aquisição de conhecimentos e de métodos de trabalho (Alves, 2003). O Tema de Vida de abordagem transversal nos currículos dos cursos EFA, nas várias áreas de formação revelou-se mais difícil na área de Matemática para a Vida (Ávila, 2004).

Pelo estudo de Carneiro (2010) verifica-se uma melhoria efectiva das competências-chave dos formandos, no que se refere à literacia, e à utilização das TIC, no uso do computador e internet e ganhos nas competências pessoais e sociais, cívicas e culturais.

A investigação realizada Amorim (2004), intitulada “A metamorfose das Borboletas — Estudo longitudinal do impacto da educação e formação de adultos no desenvolvimento vocacional e da cidadania” centrou-se no estudo de sete cursos EFA e de um Centro de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências e mostra que os cursos EFA representam uma “aposta ganha”, pois além dos impactos em termos profissionais referidos no estudo Ávila (2004), os formandos apontam também os efeitos positivos no domínio pessoal, nomeadamente na sua auto-estima, na autoconfiança, nas relações interpessoais, no desenvolvimento de competência de leitura, escrita e comunicação oral, na obtenção do certificado escolar, no despertar para novos interesses e na sensibilização para a importância da aprendizagem ao longo da vida. Os cursos EFA são uma formação mobilizadora do envolvimento dos adultos e com impactos positivos nas suas vidas e projectos pessoais (Rothes, 2005).

No estudo “Iniciativas Novas Oportunidades: Resultados da avaliação externa (2009/2010)” os “ganhos do eu” são muito expressivos pelo aumento de cultura geral, uma maior motivação para continuar a estudar e aumentam a sua autoconfiança; os formandos declaram ainda que esta Iniciativa permitiu a conclusão de estudos interrompidos, maior estabilidade de emprego e o alargamento de competências. Mais de 85% dos formandos recomendam a experiência nesta iniciativa a outros adultos (Carneiro, 2010).

Alvarez (2006) salienta que os efeitos positivos no auto-reconhecimento e na auto-estima têm uma repercussão directa no interesse e na segurança da aprendizagem do adulto. Segundo o autor, cabe às equipas pedagógicas criar dinâmicas de aprendizagem que estimulem as competências cognitivas, do autoconceito e de auto-aprendizagem.

No estudo de Alves (2003), os formandos apontam como aspectos menos positivos os conflitos com os colegas, as instalações e os equipamentos. Já os mediadores e formadores criticam, essencialmente, a estrutura curricular, o apoio técnico-pedagógico, os recursos e a inadequação da avaliação e dos conteúdos.

Com o objectivo de melhorar e minimizar as dificuldades inerentes aos cursos EFA, apresentaram um conjunto de recomendações:

- Promover a articulação entre as áreas de formação de base e entre estas e a formação na área profissionalizante;
- Assumir o carácter transversal da Cidadania e Empregabilidade, prevendo-se, inclusivamente, situações de co-docência;
- Dotar a área de TIC de uma maior transversalidade e flexibilidade, de modo a que o computador seja uma ferramenta de trabalho a utilizar nas restantes áreas formativas;
- Rever o desenho da área profissionalizante, principalmente, nos cursos para empregados, e investir numa formação de base mais sólida;
- Promover a formação de formadores, tentando rentabilizar os efeitos formativos do contexto de trabalho;
- Apostar no acompanhamento e avaliação das práticas para assegurar a consolidação de uma nova cultura de formação.

Ávila (2004) reforça algumas das propostas acima identificadas, nomeadamente, a questão da continuidade e reforço do acompanhamento e formação das equipas pedagógicas, a divulgação de boas práticas, a articulação horizontal do currículo e a revisão da lógica e do modelo da formação profissionalizante. Segundo este autor é fundamental que sejam dadas às equipas pedagógicas condições que lhes permitam criar soluções adequadas a cada situação.

### **7.3 Alfabetização Científica**

A instantaneidade com que circula a informação e a facilidade com que podemos aceder-lhe, sobretudo através da Internet e da televisão, trouxe para o quotidiano do cidadão comum temas e problemáticas científicas que nos despertam a curiosidade para um maior conhecimento das ciências. O desenvolvimento científico-tecnológico da sociedade actual tem vindo a gerar uma cada vez maior preocupação e reflexão sobre o conceito de alfabetização científica, no sentido de uma maior participação da sociedade na procura de soluções para problemáticas actuais. Assim, a abordagem da Física e da Química nestes cursos é um contributo decisivo, quer para uma participação mais sólida nos problemas da actualidade, quer para uma melhor compreensão do Mundo.

Auler (2001) destacou a importância deste conceito, Alfabetização Científico-Tecnológica (ACT), tendo presente o desenvolvimento científico-tecnológico, em áreas como: a clonagem, a genética, a degradação ambiental, a questão energética e o desemprego, tomando este conceito de ACT num sentido bastante amplo, traduzido por expressões como popularização da Ciência, divulgação científica, entendimento público da ciência e democratização da Ciência.

Para Freire (1987), a alfabetização não pode configurar-se como um jogo mecânico de juntar letras. Alfabetizar, muito mais do que ler palavras, deve propiciar a “leitura do mundo”. Neste sentido, entende-se que, para a compreensão crítica da dinâmica social contemporânea, crescentemente ligada ao desenvolvimento científico-tecnológico, é determinante a alfabetização científica.

Shen, citado em Delizoicov e Lorenzetti, 2001) distingue três tipos de alfabetização científica:

- A alfabetização científica vocacionada para a superação de problemas práticos do quotidiano;
- A alfabetização científica cívica, a qual transmite ao indivíduo informação sobre a ciência e que lhe permite uma participação mais efectiva na sociedade em que se integra;
- A alfabetização científica cultural, que se dirige a um público com maior interesse por conhecimentos científicos.

Actualmente, a alfabetização científica representa um dos principais objectivos do ensino das Ciências, o que em termos curriculares, se traduz num maior ênfase das questões que se relacionam com ciência, tecnologia e sociedade, organizados em temas, em contraposição aos extensos programas tradicionalmente oferecidos, valorizando as opiniões dos estudantes (Santos e Mortimer, 2002).

Nas últimas décadas, a pesquisa sobre os métodos alternativos de ensino-aprendizagem na área da ciência cresceu significativamente. A utilização de estratégias baseadas nas concepções prévias dos estudantes como suporte para aquisição do conhecimento científico, tem sido alvo de investigação por professores de ciências. No caso da educação de adultos, essas ideias prévias, adquiridas e consolidadas, representam um potencial fundamental, pois, esse conhecimento pode ser usado como um ponto de partida para o desenvolvimento de novas interpretações mais complexas.

Um estudo realizado por Coimbra e outros (2009) numa escola pública do Brasil, a 28 estudantes de Educação de Jovens e Adultos (EJA), teve como objectivo dar a conhecer aos alunos o conceito de energia. Inicialmente foi feito um pré-teste contendo questões de mecânica e termodinâmica, e posteriormente, actividades como a interpretação de letras de música e de textos e análises de

situações experimentais e finalmente para avaliação dos conhecimentos adquiridos foi feito um pós-teste.

Num das experiências, onde se lançava um carrinho de uma dada altura e onde se discutia as energias envolvidas e a trajetória, os estudantes faziam diversos comentários, destacando que não sabiam que havia tanta Física em um brinquedo tão simples e em um carro em movimento.

Uma das estratégias do professor para motivar os alunos foi o de relacionar o conceito com as experiências de vida de cada formando, nomeadamente no conceito de reacções Químicas que libertam calor:

P: Quem conhece uma reacção Química que esquenta? A A6, que é cabeleireira, quer falar.

A6: Quando misturo uma coloração com água oxigenada, ela esquenta.

A7: Quando jogo Diabo Verde (desentupidor de pia) também esquenta.

A8: Sabão em pó Omo com água de lavadeira, também esquenta.

P: Isso mesmo, chega a machucar a mão.

A9: O cloro.

P: O cloro aonde?

A9: Quando joga no chão molhado ele aquece.

A10: Eu trabalho de limpar piscina, tem uns produtos que temos que observar o pH, que tem que deixar a água sempre sete, que também fervem.

P: Por que, o pH tem que ser sete?

A9: Porque o pH sete é que a água está neutra, se for menor que sete a água está ácida, se for maior que sete é básica.

A abordagem mecânica e utilitária do conhecimento, ainda muito veiculada num número significativo de escolas, inviabiliza a contextualização e, a aprendizagem, quando ocorre, surge isolada na resposta a um problema particular, de interesse apenas para especialistas.

No seu estudo, Auler (2003) aponta que o elevado insucesso/fracasso no ensino da Física está relacionado com a abordagem teórica que se faz das ciências, pelo que sugere que talvez seja salutar uma "revolução", uma mudança de paradigma. Talvez a passagem da abordagem conceitual para a abordagem temática, favorecendo o carácter experimental destas ciências que permitem

partir de temas/problemas do quotidiano e assim chegar aos conceitos que lhes são inerentes, privilegiando a componente prática como ponto de partida para a abordagem teórica.

#### **7.4 Motivação para o Estudo das Ciências, no Ensino Básico e Secundário de Jovens**

Na pesquisa elaborada não foram encontrados estudos específicos sobre a motivação dos alunos adultos para a aprendizagem das Ciências Físico-Químicas. Assim, na ausência destes, optou-se por incluir estudos que se referem ao ensino regular (alunos jovens) tomando-os como referência para a formulação de hipóteses e posteriormente para estabelecer uma comparação com os dados que se vierem a obter.

Tendo presente que a aprendizagem é um processo pessoal, reflexivo e sistemático, assente nas potencialidades e especificidade do educando, motivar os alunos para a aprendizagem é hoje uma das principais preocupações do processo educativo (Raasch, 1999).

Boruchovitch e Bzuneck (2001) distinguem duas formas de motivar os alunos:

- Extrínseca, baseada em recompensas, evitando quaisquer penalizações;
- Intrínseca, baseada em desafios lançados de acordo com os interesses pessoais.

Levar o educando a querer aprender constitui assim o primeiro desafio da didáctica, do qual dependem todas as demais iniciativas. Cabe ao professor conseguir encorajar os alunos traçarem os seus próprios percursos de aprendizagem, descobrindo as suas próprias soluções e equacionando as suas dúvidas. A família tem também um papel fundamental, valorizando e reforçando atitudes positivas nos seus educandos em relação ao aprender e ao educar. (Raasch, 1999)

No caso concreto da formação profissional, Perrenoud (2000) considera fulcral a competência do professor, o qual, segundo o autor, é imprescindível saber para ensinar bem numa sociedade em que o conhecimento está cada vez mais acessível, e apresenta dez habilidades necessárias ao professor, em particular: organizar e dirigir situações de aprendizagem, administrar a progressão das aprendizagens, trabalhar em equipa, utilizar novas tecnologias.

Através de um estudo, O Livro Branco da Física e da Química, Opiniões dos Estudantes, Martins et al. (2003), verificaram que a motivação para o estudo da Física e da Química não se revelou muito elevada entre os estudantes dos 9.º e 11.º anos (Física - 38% e Química - 49%), aumentando ligeiramente para os alunos que já frequentavam o Ensino Superior (Física - 49% e Química - 53%). Apesar do insucesso na disciplina de Matemática no ensino secundário ser bastante elevado, quando comparado com a disciplina de Física, os alunos manifestaram menor interesse. As

disciplinas que mais motivam os estudantes são as Ciências da Terra e da Vida no 10.º e 11.º e no 12.º ano a Biologia. Verifica-se ainda que as raparigas estão mais motivadas para o estudo da Biologia, Química e Matemática e que os rapazes estão mais motivados para o estudo da Física.

A falta de motivação para o estudo da Física e da Química dos alunos do Ensino Básico e Secundário é explicada essencialmente pela natureza difícil das matérias, as características dos manuais utilizados, a dependência destas ciências em relação à Matemática e as dificuldades de aplicação dos conhecimentos na resolução de problemas. É ainda de salientar que qualquer uma destas razões apontadas tem maior incidência no estudo da Física. As razões apontadas pelos alunos do Ensino Superior para justificarem não terem optado por Física ou Química no 12.º ano são: o facto de estas disciplinas não serem específicas para o curso superior que pretendiam seguir e de a classificação final nelas obtida poder vir a condicionar o acesso ao Ensino Superior.

Para a disciplina de Física de 12.º ano ainda apontaram outros motivos, tais como o elevado insucesso escolar desta disciplina no exame nacional, comprometendo o ingresso nas primeiras opções dos candidatos; a irrelevância da formação obtida em Física ou Química para o curso que pretendem frequentar; a falta de motivação por parte dos professores e a não abertura de turmas para esta disciplina nesse ano de escolaridade.

Este estudo conclui que a não opção por Física ou Química no 12.º ano está mais associada aos critérios de ingresso no Ensino Superior do que à falta de interesse pelos temas leccionados. Esta poderá ser uma das principais razões do afastamento dos alunos do 12.º ano nestas áreas.

As razões da desmotivação para o estudo da Física e da Química, diminuem na transição do 9.º para o 11.º ano, voltando, contudo, a aumentar na transição do 11.º para o 12.º ano. Esta transição pode ser aparente, pois aquilo que se considera como falta de interesse pode ser apenas falta de motivação para o estudo, associado aos critérios que condicionam o ingresso no ensino superior.

Alunos do ensino superior defendem que uma maior intervenção dos agentes educativos ligados ao ensino da Física e da Química, incluindo ordens profissionais e sociedades científicas, estimularia mais os alunos para o estudo desta disciplina.

Um outro estudo, ROSE (2010), *Relevance of Science Education*, é um projecto internacional, que envolve 40 países, e tem como objectivo salientar a importância da aprendizagem da ciência e da tecnologia. A população-alvo é estudantes no final do Ensino Secundário.

A principal característica deste projecto é reunir e analisar informações dos alunos sobre os factores que têm influência sobre suas atitudes e as suas motivações para aprender Ciência e Tecnologia. O instrumento de pesquisa é um questionário, composto principalmente por questões fechadas. Este projecto é baseado na convicção de que a ciência e a tecnologia são importantes em

todos os países, independentemente da cultura. Defendem que o currículo de ciência e de tecnologia deve ser adaptado às necessidades e interesses dos alunos, que pode variar entre países e entre grupos de alunos de cada país, não defendendo assim, a existência de um currículo universal.

Neste projecto, Jidesjo (2009) e outros, analisam as categorias “What I want to learn about” e “My opinions about science and technology”. Os resultados indicam que apenas uma minoria dos alunos escolheram a Ciência e a Tecnologia para a sua formação. Simultaneamente, todos os alunos manifestam interesse em ciência e tecnologia em questões importantes no desenvolvimento da sociedade. Questionados sobre as aulas de ciência na escola, foram unânimes ao referir que a Ciência na escola não é interessante quando comparada com outras disciplinas. Um estudo realizado por Lyons (2006) aponta como principais razões para esse desinteresse a pedagogia transmissiva, o elevado grau de exigência e os conteúdos descontextualizados. Estes resultados são muito semelhantes aos encontrados por Jenkins e Nelson (2005), os quais sumarizam os resultados como “important but not for me”. Millar (2006) argumenta que a ciência e a tecnologia são muito importantes na educação dos cidadãos e os dados ROSE indicam que muitas implicações do papel desempenhado pela ciência no nosso quotidiano não são claras para os alunos. Questões contemporâneas que a sociedade enfrenta (relacionadas como o nosso modo de vida, a nossa saúde) são muito importantes, não se apercebendo da relevância que a ciência e a Tecnologia têm nestas questões.

Oscarsson e outros (2009) estudaram as diferenças entre as opiniões dos professores de ciências do secundário e a dos seus alunos em relação à Ciência e Tecnologia. A partir dos dados recolhidos (ROSE), verifica-se que existe uma disparidade mínima mas, ambos os grupos apoiam a ideia de que a Ciência e a Tecnologia são essenciais na sociedade contemporânea e no futuro. A maior parte dos estudantes e professores concordam que a ciência e a tecnologia tornam a nossa vida mais saudável, mais fácil e confortável e que a nova tecnologia irá tornar o trabalho mais interessante. Os mesmos autores quiseram perceber ainda quais as diferenças entre o que os professores de ciência ensinavam e o que os alunos gostariam de aprender, e constatou-se que uma parte essencial do conteúdo que é ensinado nas aulas de ciências de secundário não está em concordância com o que os alunos querem aprender. Os professores de ciências dão prioridade à abordagem de temas tais como: átomos e moléculas, o efeito estufa, energia eléctrica, como é que o ouvido pode ouvir, como é que o olho pode ver, reacções entre os produtos químicos, entre outros, enquanto os interesses dos alunos são mais orientados para desafios modernos e que estão presentes no quotidiano, nomeadamente: questões de saúde, astronomia, doenças e fenómenos que os cientistas não conseguem explicar, etc.

No estudo de Tsai (2002) a maioria dos professores do ensino de ciências, transmitem a ciência como uma transferência de conhecimento para os alunos e vêem a aprendizagem das ciências como a reprodução de um conjunto de verdades bem estabelecidas.

Ao perguntar aos professores sobre o que é importante para motivar os alunos no estudo da Ciência, o trabalho de laboratório surge como sendo o fundamental, seguido pelo ensino quando abordam as "questões importantes na sociedade".

Os alunos apontam como estratégia importante falar das suas experiências, sendo eles a sugerir os temas a abordar nas aulas e Brown e Melear (2005) consideram que essa abordagem pode ser difícil de estabelecer, pois implica uma reconceptualização das práticas de aprendizagem das ciências. Centrar a aprendizagem no aluno exige que o professor tenha vastos conhecimentos no domínio da ciência (Watts et al., 1997). Mas centrar a aprendizagem no aluno é tida pelos professores como uma grande dificuldade, pois pode “impedir” a abordagem do programa. As disparidades entre o que o programa “manda” ensinar e o que os alunos querem aprender seriam inesperados. Segundo Pajares (1992), estas crenças no ensino são difíceis de ultrapassar. Outra estratégia apontada como importante para tornar a ciência na escola mais autêntica, são as visitas de estudo (contacto directo com empresas), comentário de programas de TV, artigos e livros.



## ABORDAGEM METODOLÓGICA

### **8.1 Estudo de Caso**

O estudo de caso é um dispositivo empírico que permite uma abordagem de fenómenos no seu contexto real e é particularmente útil e pertinente quando os limites entre o fenómeno e o contexto são pouco evidentes (Yin, 2003). É uma abordagem metodológica de investigação quando se procura descrever e compreender um acontecimento singular ao qual estão associados diversos factores. Segundo Yin (2003), esta abordagem metodológica adapta-se ao cenário da educação, em especial quando a pesquisa incide no “como” e no “porquê”, nas causas e nos efeitos de determinados fenómenos, quando os investigadores têm pouco controlo sobre os acontecimentos estudados e quando a atenção é centrada em fenómenos contemporâneos no contexto de vida real que conduz ao caso concreto. Este autor define o estudo de caso com base nas características do fenómeno real em estudo, embora outros autores refiram que num estudo de caso, o caso possa ser quase tudo desde um indivíduo singular, um pequeno grupo, uma empresa ou uma comunidade (Coutinho & Chaves, 2002).

Assim, e uma vez que não se pretende um estudo universal, nem a obtenção de uma generalização, o estudo de caso afigura-se a perspectiva metodológica mais adequada para construir e compreender o objecto de estudo da investigação, “A motivação dos alunos adultos para aprendizagem das Ciências”, e assim obter a informação pertinente de modo a responder às questões da pesquisa.

A designação “caso” tem subjacente uma grande variedade de situações, desde um determinado espaço físico ou geográfico, uma escola, um programa, um projecto específico, uma rede, uma família, uma comunidade e até mesmo um comportamento individual que se registre durante um certo tempo e num determinado contexto. O caso funciona como um dispositivo através do qual o objecto pode ser estudado (Hamel, 1997).

## 8.2 Amostra e Procedimento

Nesta investigação, o “caso” são duas turmas de curso EFA do Ensino Secundário, da Escola Secundária Luís Freitas Branco, situada no concelho de Oeiras, freguesia de Paço de Arcos.

As técnicas de recolha de dados utilizadas foram:

- Inquérito por questionário;
- Inquérito por entrevista;
- Observações directas.

Procurando compreender o percurso escolar destes formandos, a sua motivação para o estudo em geral e em particular para o estudo da Física e da Química, bem como, as áreas com maior interesse, apliquei inquéritos por questionário, numa aula a duas turmas dos cursos EFA da escola Luís Freitas Branco.

Para complementar e exemplificar os dados de questionário e para compreender quais seriam as melhores estratégias a aplicar no ensino das ciências dos pontos de vista dos formandos e dos professores, apliquei a técnica de inquérito por entrevista a 8 dos formandos inquiridos por questionário, aleatoriamente seleccionados e a 5 professores.

As observações directas foram esporádicas e informais em situações de aprendizagem da área da Física e da Química. Estas observações foram feitas no decorrer do projecto “Dez Dedos de Conversa”. Este projecto teve o objectivo de desenvolver actividades de divulgação da ciência para o público do regime nocturno dos cursos EFA e dos Cursos de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências (CRVCC) do CNO.

Foi ainda aplicado um inquérito por questionário aos formandos que frequentaram o *workshop* “Experiência Global – Água, uma solução Química”, com o intuito de complementar e aferir as observações directas realizadas nesta actividade.

## *CAPÍTULO NOVE*

# ANÁLISE DE RESULTADOS

### **9.1 Análise dos Questionários aos Alunos**

#### **9.1.1 Caracterização da amostra**

Relativamente à composição etária verifica-se que a maioria dos formandos (92%) apresenta idade superior à prevista para a conclusão do ensino secundário (17 – 18 anos), o que evidencia situações de abandono e/ou existências de trajectórias de insucesso escolar. Só 8% dos formandos é que se situa na faixa etária a que corresponde este ano de ensino.

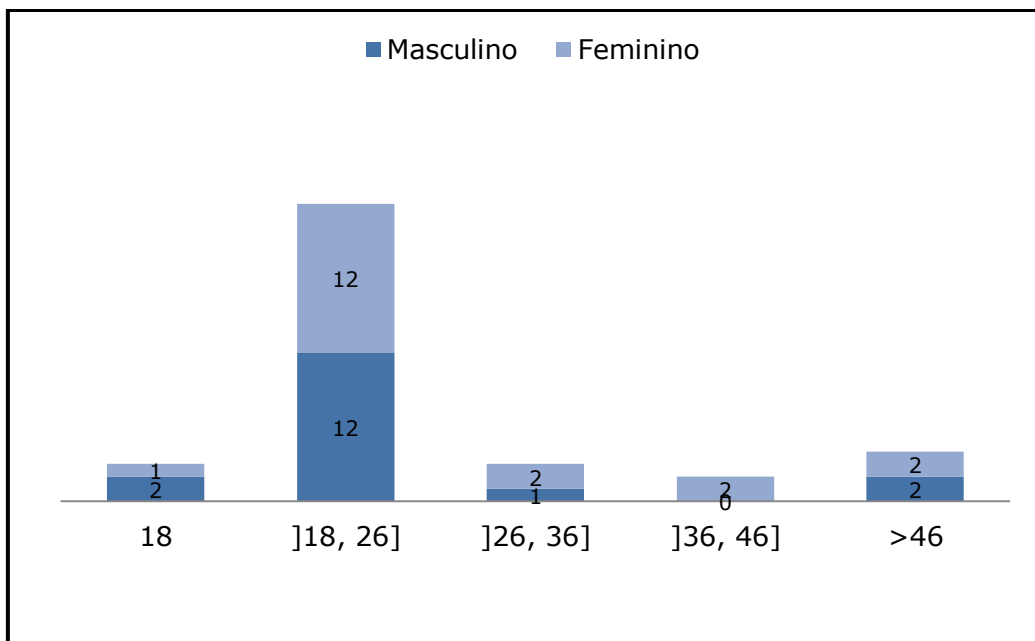


Figura 52 Gráfico da distribuição de idades e género.

Constata-se um predomínio dos formandos na classe entre os 18 e os 26 anos (67% dos inquiridos), sendo 50% do sexo masculino e 50% do sexo feminino. Em relação aos restantes intervalos e à distribuição das idades, verifica-se que 8% dos inquiridos se situam entre os 26 e 36 anos, apenas 6% têm idades compreendidas entre 36 e 46 anos e que 11% têm mais de 46 anos (Figura 52). É de salientar ainda que a média de idades da população inquirida é 26 anos.

A este facto não é alheio o critério de selecção dos alunos dos cursos EFA, no qual os candidatos têm que ter idade igual ou superior a 18 anos, à data de início da formação.

No que respeita ao género, regista-se a predominância do sexo feminino (53 por cento), o que vem comprovar o estudo realizado por Alves (2003) onde afirma que a maioria dos formandos dos cursos EFA é jovens adultos do sexo feminino (Figura 53).



Figura 53 Gráfico da distribuição do género.

Nas variáveis referentes à ocupação dos inquiridos (Figura 54) verifica-se que, tal como esperado, todos são estudantes, salientando-se a predominância de formandos com uma profissão (48%), seguido de formandos que só se dedicam aos estudos (33%) e por ultimo 19% de desempregados. Dentro desta amostra não existe nenhum formando reformado.

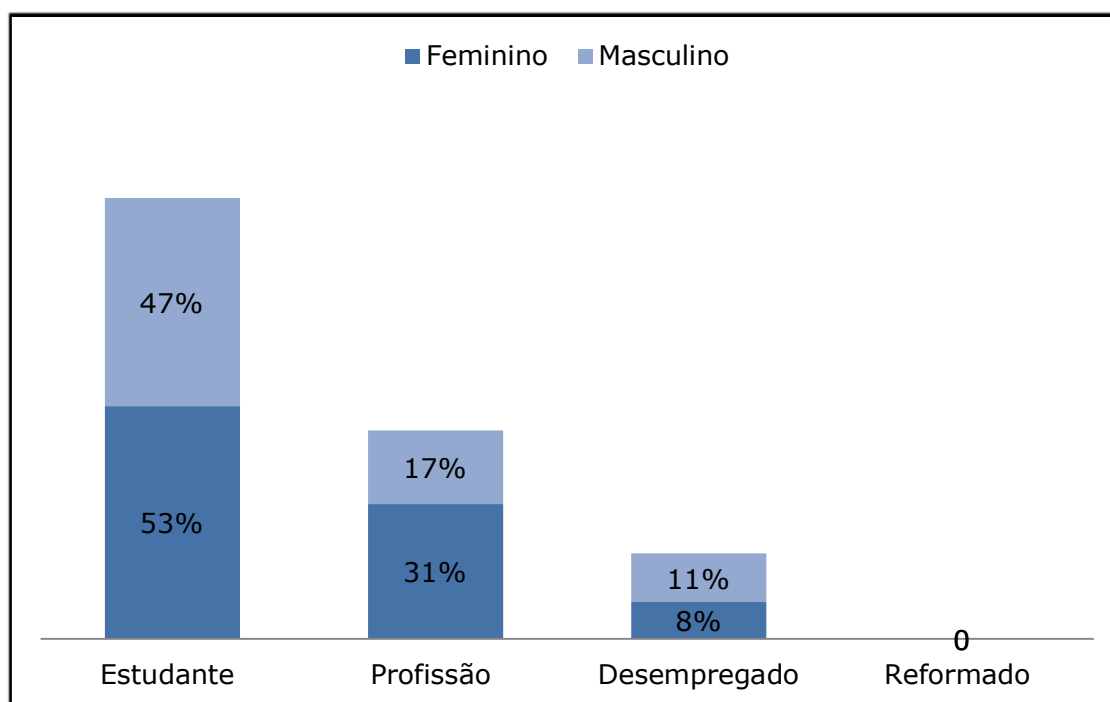


Figura 54 Gráfico da ocupação dos formandos.

É ainda de referir que em média os formandos estiveram 7 anos sem estudar. A maioria esteve entre 1 e 5 anos sem estudar (50%) e 19% não interromperam os estudos, o que está em concordância com a distribuição de idades.

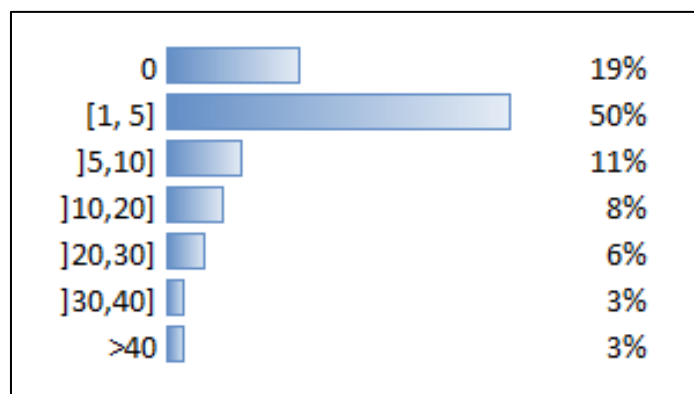


Figura 55 Gráfico do Intervalo de tempo em anos que os inquiridos tiveram sem estudar.

### 9.1.2 Motivações e os Interesses dos Alunos Adultos ao Voltarem a Estudar

Ao procurarmos as razões e motivações que estiveram presentes na decisão de frequentarem os cursos EFA (Figura 56), verificou-se que a maioria dos formandos o fazem para obter o diploma escolar (58%) e de facilitar a sua inserção no mercado de trabalho (52%). Evoluírem cultural e intelectualmente (39%) e melhorar a sua situação profissional (33%) são outras razões largamente

apontadas pelos formandos para justificaram a seu interesse no regresso ao estudo. Salienta-se ainda que 14% procuram obter certificação profissional e 3% voltaram à escola por imposição legal. Estes resultados estão em concordância com os evidenciados no estudo de Alvarez, (2006).

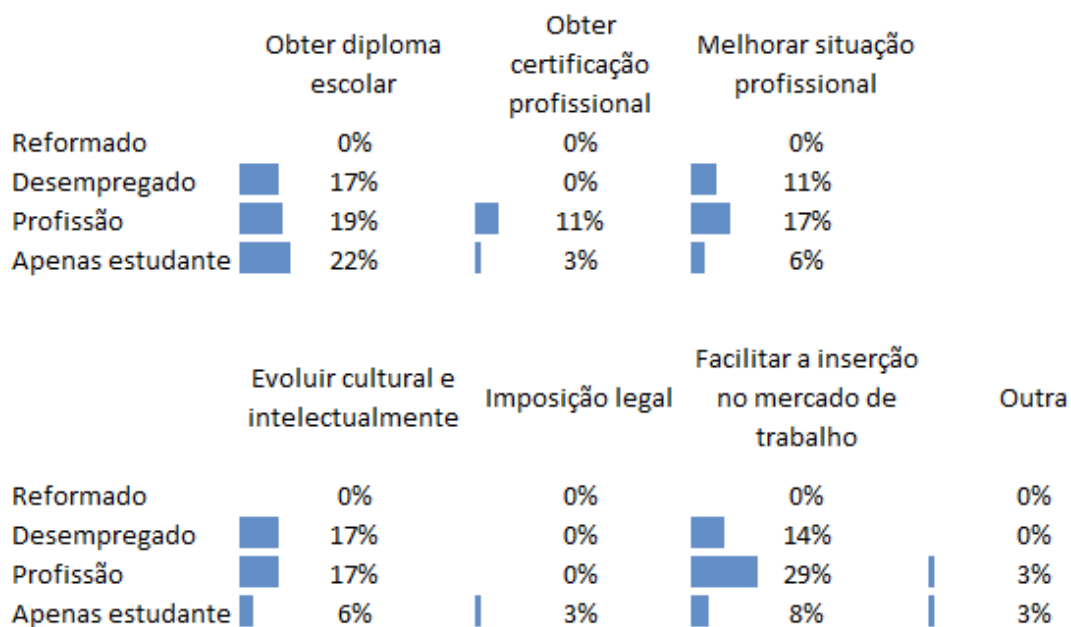


Figura 56 Gráfico da distribuição da ocupação e razões para voltar a estudar.

Pelo cruzamento dos dados referentes ao gráfico 5, constata-se que os formandos que estão apenas a estudar, têm mais interesse em obter um diploma escolar. Os trabalhadores que têm como principal preocupação a inserção no mercado de trabalho e os inquiridos que estão desempregados têm como principais objectivos a obtenção do diploma escolar e evoluir cultural e intelectualmente.

### 9.1.3 Expectativas e Interesses dos Alunos Adultos Face ao Ensino da Física e da Química

Com a análise da Figura 57, verifica-se que a maioria dos formandos já frequentou a disciplina de Ciências Físico-Químicas (92%). Observa-se, no entanto, que há um grupo de formandos com idade superior a 36 anos que nunca frequentou esta disciplina.

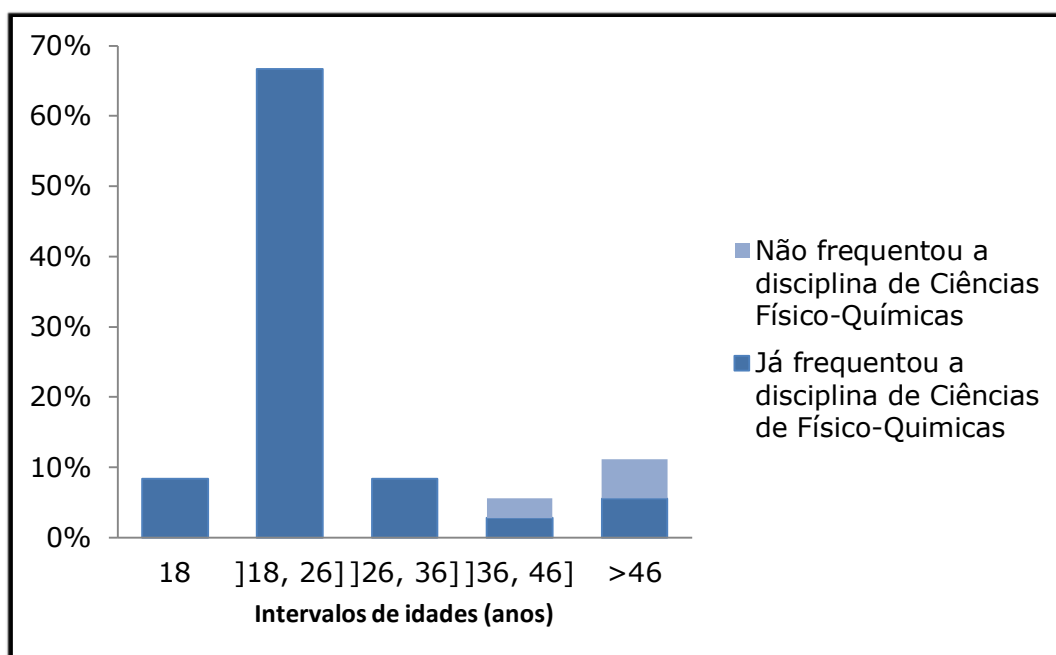


Figura 57 Gráfico da resposta à questão já frequentou a disciplina de Ciências Físico-Químicas em função das idades.

A maioria dos formandos que já frequentou esta disciplina fê-lo no 3.º ciclo do ensino básico, o que pode ser justificado pelo facto de não terem prosseguido estudos ao nível secundário e/ou por terem optado por outro agrupamento/curso profissional que não incluía a disciplina em causa.

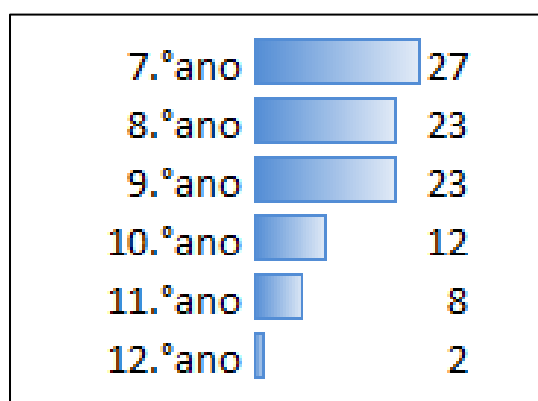


Figura 58 Gráfico do ano onde os inquiridos frequentaram a disciplina de Ciências Físico-Químicas.

Os formandos inquiridos revelaram, globalmente, que gostaram da disciplina de Ciências Físico-Química, dos quais 24% eram do sexo feminino e 21% do sexo masculino (Figura 59). Contrariamente ao estudo de Lyons (2006), que aponta como principal razão de desinteresse o programa da disciplina ser descontextualizado, quando questionados sobre o programa de C.F.Q, a maioria dos formandos considera que os programas têm interesse (60%, 30% do sexo masculino e 30% do sexo feminino) (Figura 60).

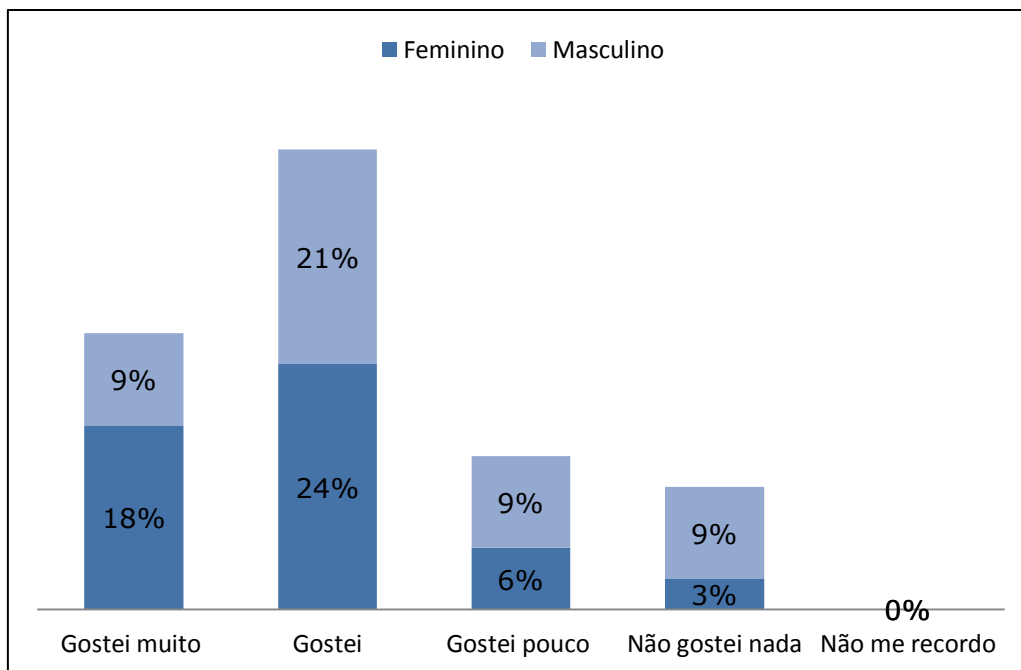


Figura 59 Gráfico da resposta à questão “gostou da disciplina de C.F.Q?”.

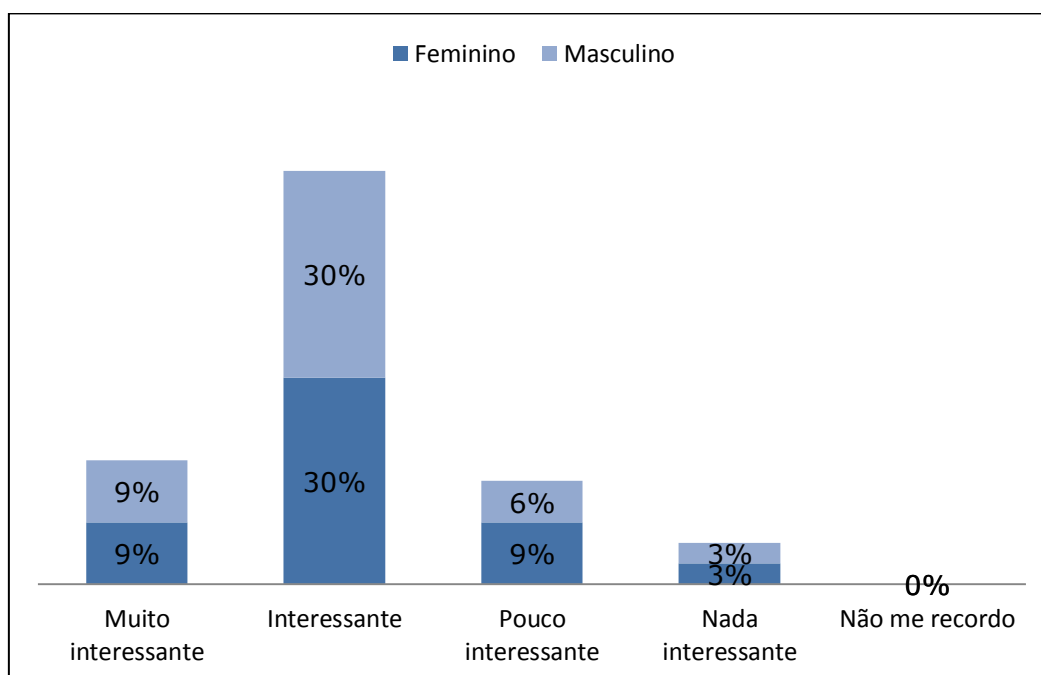


Figura 60 Gráfico da resposta à questão “acha os programas de C.F.Q interessantes?”.

Quanto à questão “o programa da disciplina foi ao encontro dos seus interesses?” verifica-se que a maioria dos formandos responderam que correspondeu parcialmente (42%) seguido de 27% de inquiridos a quem o programa correspondeu pouco, 15% para os quais correspondeu totalmente, 9% afirma que não correspondeu e 6% dos formandos não se recordam (Figura 61).

Não obstante, 36% dos formandos inquiridos defende que os conteúdos de Física e de Química são muito importantes para o seu quotidiano, seguido de 28% que afirmam que são de algum modo importantes, 28% referem que estes mesmos conteúdos têm pouca importância para o dia-a-dia e 8% acham que a Física e a Química são ciências que não interferem, nem não importantes no nosso quotidiano. Estes resultados estão em concordância com o estudo de Jidesjo (2009), onde os seus resultados revelam que a maioria dos alunos manifestam interesse em Ciência para a sua formação e no desenvolvimento da sociedade. Millar (2006) reforça ainda que a Ciência e a Tecnologia são muito importantes na educação dos cidadãos e que no estudo ROSE indica que a ciência para o nosso quotidiano não é clara para muito dos alunos. É de salientar ainda que os formandos inquiridos do sexo feminino são o grupo que considera que estas duas ciências são importantes no nosso dia-a-dia (Figura 62).

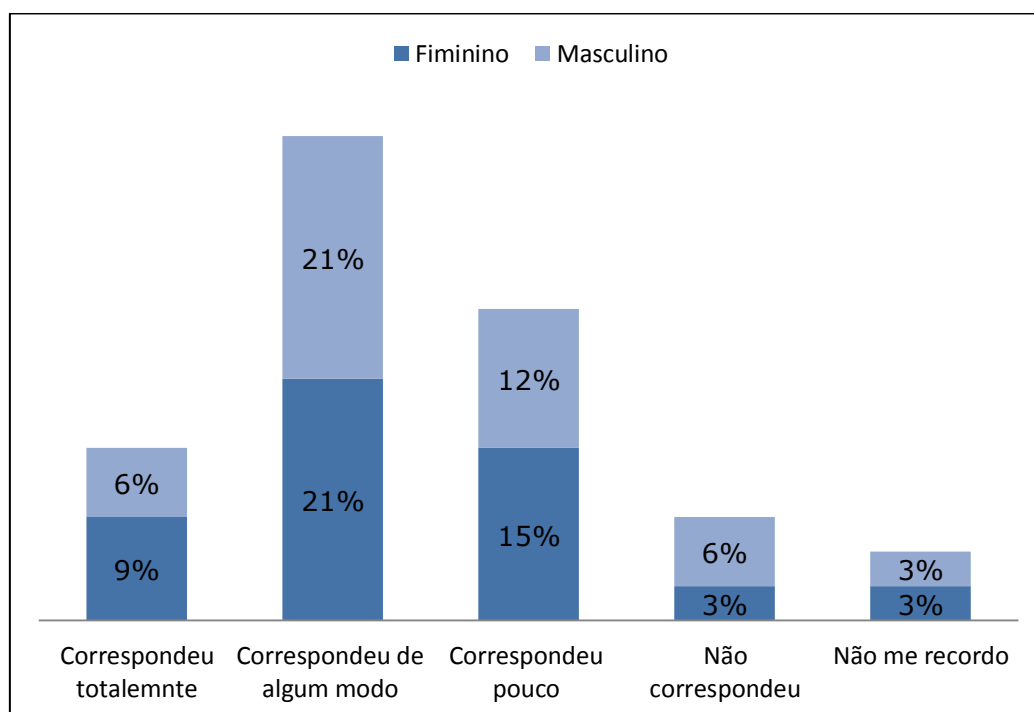


Figura 61 Gráfico da resposta à questão “o programa da disciplina foi ao encontro dos seus interesses?”.

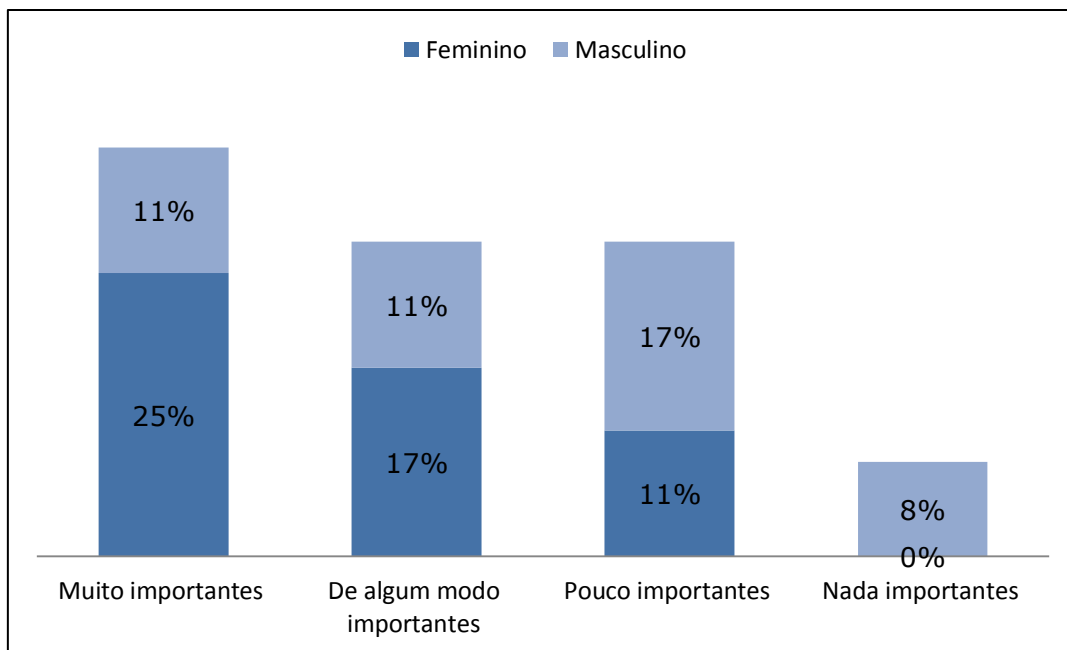


Figura 62 Gráfico da resposta à questão “os conhecimentos de Química e de Física são importantes no seu dia-a-dia pessoal?”.

Em termos profissionais, 47% dos formandos afirmam que os conteúdos de Física e de Química são importantes, dos quais 19% dos inquiridos são apenas estudantes, 17% estão desempregados e 11% têm uma profissão. 25% dos formandos consideram que estas duas ciências são pouco importantes e 23% defendem que são muito importantes na sua vida profissional (Figura 63).

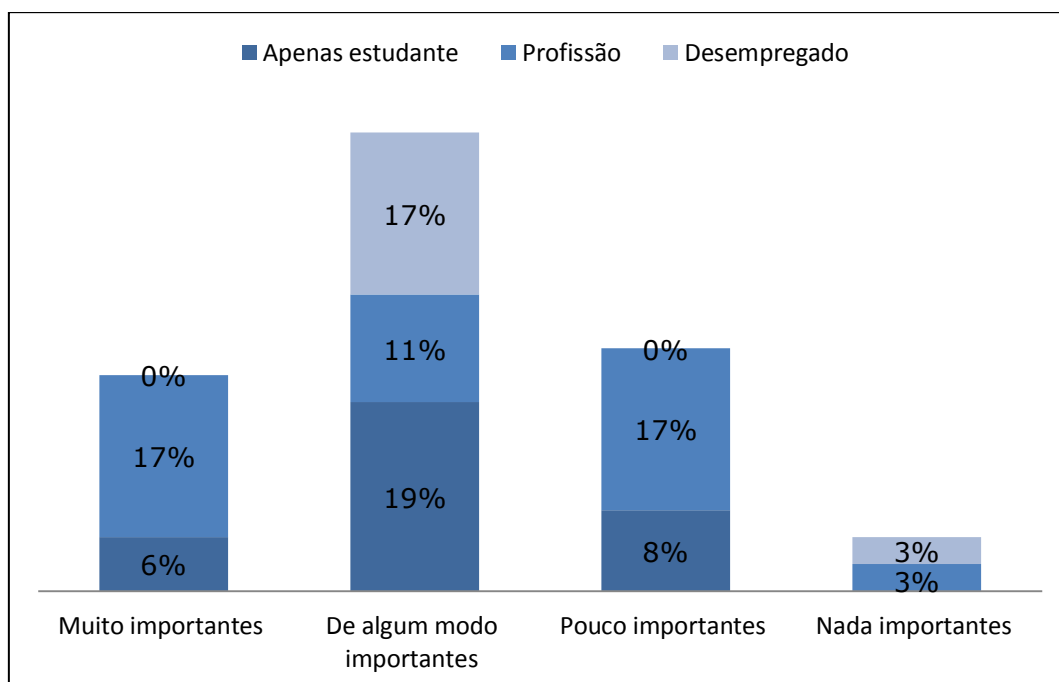


Figura 63 Gráfico da resposta à questão “em termos profissionais, considera que os conteúdos de Física e de Química foram /são importantes?”.

Neste estudo verificou-se que as áreas que os formandos mais gostariam de frequentar, no âmbito da sua formação actual, correspondem a ambiente (279 votos) e saúde (281 votos). A área menos escolhida foi política (149 votos), seguida da área de Física (180 votos). É de referir que para as áreas de ambiente, saúde, Química e literatura se destaca uma maior preferência do sexo feminino, relativamente ao sexo masculino e que para as áreas de desporto e Física são os rapazes que estão mais motivados (Figura 64), o que vem em concordância com os resultados do estudo de Martins et al. (2003).

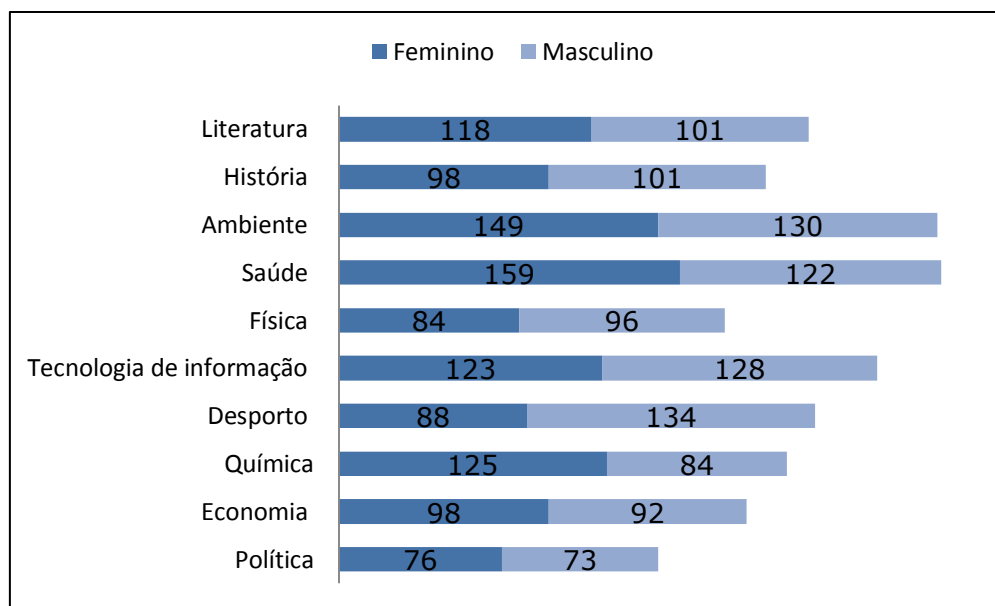


Figura 64 Gráfico das áreas que os formandos gostariam mais de frequentar no âmbito da sua formação actual.

Através da análise da Figura 65, salienta-se que o tema que os formandos gostariam mais de analisar/discutir em sala de aula, é a clonagem (251 votos), o que pode traduzir maior curiosidade pelas repercussões que esta área no futuro pode vir ter no seu ser humano. Os dois temas menos votados são os motores eléctricos (160 votos) e a problemática do petróleo (196 votos). Mais uma vez, salienta-se uma maior preferência do sexo feminino para os temas relacionados com a Química, nomeadamente nanotecnologia, clonagem, toxicidade de produtos químicos e qualidade da água. Contrariamente o sexo masculino prefere explorar os temas mais relacionados com a área da Física, como por exemplo os motores eléctricos.

É ainda de referir que a maioria dos formandos desconhecia a temática da nanotecnologia e que, depois de uma breve explicação sobre as suas possíveis aplicações, mostraram imensa curiosidade e interesse de poder explorar o tema, o que talvez explique o facto de ter sido os temas mais apontados.

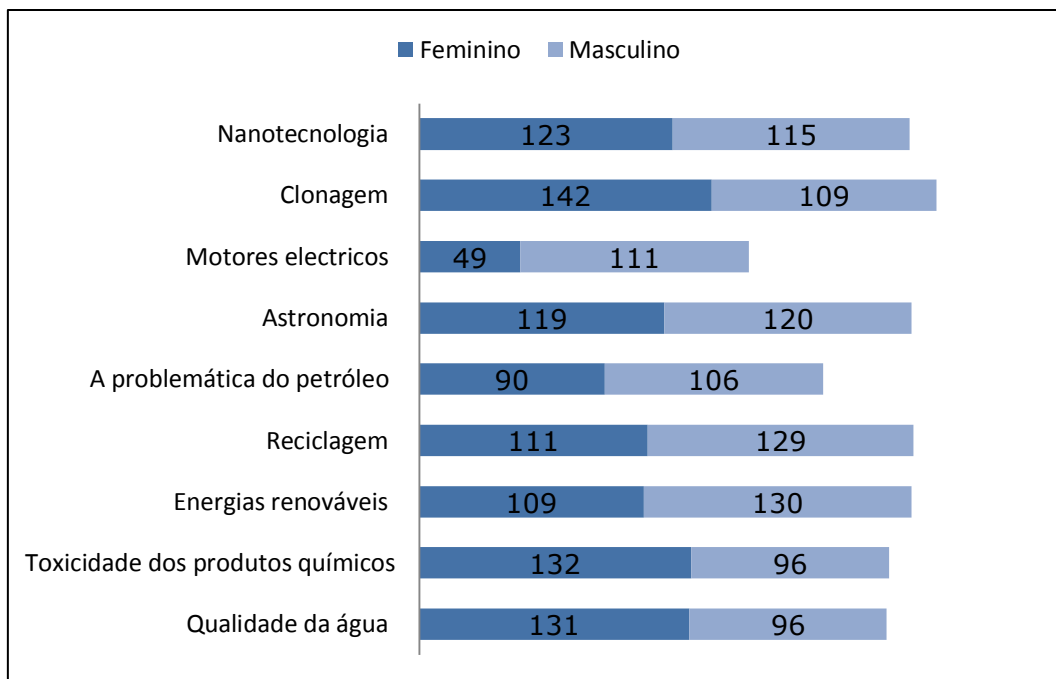


Figura 65 Gráfico correspondente aos temas que os formandos gostariam de ver analisados/discutidos em sala de aula.

## 9.2 Análise das Entrevistas a Professores (P) e Formandos (F)

De forma a complementar os resultados dos questionários aos formandos, foram realizadas entrevistas a 8 dos inquiridos, a 4 professores dos cursos EFA, na área de Sociedade Tecnologia e Ciência e a 1 professor do ensino secundário diurno de Ciências Físico-Químicas.

À pergunta “quais os conteúdos de Física e de Química que consideram mais importantes/relevantes para o quotidiano do cidadão comum”, nas respostas dos formandos verificou-se que a maioria não se recordava dos respectivos conteúdos, sendo a resposta mais frequente a constituição dos materiais.

- “Qualidade e composição da água” (F.1)
- “As moléculas, constituição dos materiais, cálculos de pesos e forças” (F.4)
- “A constituição dos materiais e as energias” (F.5)
- “Sinais de perigo para uma leitura correcta de rótulos dos produtos domésticos e a constituição dos materiais” (F.6)
- “Constituição dos materiais para sabermos que é que são feitas todas as coisas que nos rodeiam” (F.8)

Verificou-se ainda outro tipo de resposta como:

- “O estudo das forças têm muitas aplicações no nosso quotidiano, (F.2)

como pendurar uma prateleira, lançamento de uma bola, e até escorregar num escorrega”

“As moléculas” (F.3)

“Reacções Químicas do dia-a-dia e electricidade” (F.7)

Nos conteúdos escolhidos pelos professores, observou-se uma maior diversidade de respostas, conforme se pode observar pelas seguintes passagens das entrevistas:

“Composição dos sólidos e dos líquidos, força, temperatura, pressão atmosférica e velocidade” (P.1)

“Universo e Reacções ácido- base” (P.3)

“Todos aqueles relativos a fenómenos macroscópicos relacionados com o ambiente e com reacções Químicas do dia-a-dia” (P.4)

“Como conteúdos de Física a cinemática, dinâmica, estática, electricidade, hidrostática, óptica; de Química destaco as reacções Químicas, concentrações e solubilidade” (P.5)

Seis dos oito formandos entrevistados entendem que existe desmotivação por parte dos alunos nas abordagens destas ciências, o que de algum modo pode traduzir o seu próprio descontentamento em relação aos seus conteúdos. No entanto, contrariamente, todos os professores afirmam não existir desmotivação por parte dos alunos.

“Penso que não, gostam bastante da componente prática da disciplina, aulas de laboratório” (P.2)

Não obstante, dois dos professores entrevistados salientam que alguns alunos apresentam um certo desinteresse associado à falta de empenho.

“Existem dois tipos de atitudes: uma atitude muito positiva daqueles que se interessam minimamente; e uma atitude de desleixo por não quererem conhecer a realidade que os cerca” (P.1)

“Não, em relação aos conteúdos, mas sim em relação a algumas actividades que implicam um maior empenhamento. A juventude procura obter resultados com o mínimo de esforço possível” (P.4)

Foram apontadas como razões para a desmotivação para a disciplina de Ciências Físico-Químicas:

- O grau de dificuldade dos conteúdos abordados – convergente com Martins (2003)

“Os conteúdos difíceis da disciplina, e a dificuldade de encontrar por (P.1)

- vezes, situações do nosso quotidiano que tenham a ver com os conteúdos leccionados”
- “Componente teórica da disciplina, as fórmulas e as equações” (P.2)
- “Programas difíceis” (F.1)
- “O programa requer muito estudo” (F.2)
- “Os programas são difíceis” (F.4)
- “Matéria é muito difícil” (F.7)
- Falta de pré-requisitos – ao encontro dos resultados de Martins (2003)
    - “A dificuldade no cálculo matemático e dificuldade na língua portuguesa” (P.3)
    - “Outro aspecto a ter em consideração, especialmente nos conteúdos de Física é a componente matemática. A falta de pré-requisitos na disciplina de matemática é um grande obstáculo” (P.4)
    - “O nível médio de conhecimentos dos alunos é baixo. Estão habituados a passar sem trabalhar muito. Falta de bases matemáticas” (P.5)
    - “Falta de bases de matemática” (F.2)
    - “Porque tem muita matemática, a parte da Química é muito mais gira” (F.5)
    - “Tem muita matemática” (F.6)
    - “Porque temos que fazer muitos cálculos” (F.8)
  - Perfil do professor e estratégias pouco motivadoras da aprendizagem – convergente com Raasch (1999), Perrenood, (2000) e Martins (2003)
    - “A desmotivação depende em grande parte da capacidade do professor de cativar os alunos” (P.4)
    - “Porque os professores não nos motivam” (F.3)
    - “Mau desempenho dos professores” (F.4)
  - Falta de acompanhamento por parte dos pais – tal como afirma Raasch (1999)
    - “Falta de acompanhamento por parte dos pais nas tarefas escolares do aluno e tudo ser adquirido sem esforço” (P.3)
  - Desadequação do equipamento nas escolas/laboratório
    - “Os programas são teórico-práticos e as escolas não estão preparadas em equipamento para tal. Os programas são elaborados por pessoas que não tomam em conta o equipamento das escolas. Não fornecem

novos equipamentos adaptados aos novos programas ou quando chegam já mudou o programa”

- Aulas pouco individualizadas

“O número de alunos por turma é elevado o que limita a eficácia e (P.5) também não há funcionários auxiliares”

As estratégias mais apontadas por todos os entrevistados para estimular os alunos para a aprendizagem dos conteúdos de Física e de Química foram:

- Explorar situações práticas do nosso dia-a-dia relacionadas com os conteúdos leccionados – em concordância com o estudo de Tsai (2002)
- Palestras
- Visitas de estudo – tal como é referido por Pajares (1992)
- Brainstorming
- Trabalho de campo
- *Workshops*
- Participar em projectos
- O alargamento do currículo aos domínios sócio afectivos
- Dar ênfase aos processos, nomeadamente o domínio das TIC
- Componente laboratorial alargada – como referido por Tsai (2002)

“Situações práticas do nosso dia-a-dia relacionadas com os (P.1) conteúdos leccionados; palestras; visitas de estudo e mais aulas práticas de laboratório.”

É de destacar que os alunos são unânimes em designar as aulas de laboratórios e as visitas de estudo como as melhores estratégias de motivação.

Em relação à questão se “concorda com a abordagem superficial e indirecta que se faz das temáticas de Física e Química, na área de Sociedade Tecnologia e Ciência dos cursos EFA?”, as respostas foram díspares. A maioria gostaria de uma abordagem mais específica e explícita, preferencialmente com temas associados aos seus interesses/ necessidades.

- “Não, acho que devia ser mais específico.” (F.1)
- “Não, acho que devíamos explorar mais a matéria que gostamos mais.” (F.2)
- “Não, devia ter um carácter mais profissional.” (F.3/  
F.7)
- “Não, devia ser mais específico de acordo com o nosso trabalho.” (F.6)

Apenas dois entrevistados concordam com a forma como os conteúdos da Física e da Química são abordados na área de STC.

Em relação aos professores entrevistados, observam-se também diferentes respostas, dois deles concordam com a abordagem feita aos conteúdos, por considerarem que neste tipo de ensino a maior preocupação será dar ao formando uma cultura geral e porque, se o professor considerar oportuno, o programa permite uma abertura aos temas para os quais os alunos revelem maior interesse.

“Concordo porque acredito que existe necessidade de uma abordagem cultural global e simultaneamente individualizar o ensino de adultos. Este ano falei com um aluno que terminou o 10º ano com aproveitamento razoável e ao ser questionado sobre questões de movimento e forças (Lei de Gravitação Universal, por exemplo, peso e massa) revelou uma iliteracia científica grande. No entanto os conteúdos de FQ no 10.º ano surgem de forma directa e supostamente sustentada.” (P.4)

Outros dois dos professores entrevistados defendem que os cursos EFA deveriam fazer uma abordagem mais específica dos conteúdos, dando a estes cursos um maior grau de dificuldade. Esta mesma posição, embora de forma pouco clara é visível na resposta P.5.

- “Não, acho que os EFA deveriam ter um carácter mais específico e profissional.” (P.1)
- “Não, acho que deveríamos regressar ao modelo do ensino recorrente, pois este tipo de ensino é demasiado facilitador.” (P.3)
- “Tudo depende da filosofia dos cursos EFA.” (P.5)

No que se refere às estratégias que os entrevistados consideram mais adequadas para a abordagem da área de STC, é de salientar que a maioria dos formandos tem preferência na exploração dos problemas do dia-a-dia, seguido das aulas práticas, *workshops* e visitas de estudo.

“Gostava de ter mais aulas práticas e explorar problemas do dia-a-dia.” (F.2)

“O ideal era explorarmos mais os problemas do nosso quotidiano e fazer mais *workshops*.” (F.3)

“Gostava de ter mais visitas de estudo e *workshops*.” (F.6)

“Devíamos falar sobre os problemas do dia-a-dia, ter *workshops* e aulas práticas.” (F.7)

Os professores entrevistados, também na sua maioria, defendem que sejam exploradas mais problemáticas do nosso quotidiano.

“Explorar as problemáticas do dia-a-dia, por exemplo relacionar a energia com a factura da EDP; ao atravessar uma estrada com automóveis em movimento fazemos cálculos mentais; Um dia de chuva: porque chove; Aulas de laboratório.” (P.5)

“Actualmente o elevado número de adultos por turma, aconselham uma estruturação informal através de diversas formas de registo, participação, construção e apresentação de um trabalho relacionado com as experiências de vida dos adultos, no entanto o problema é o surgimento de um grande número de jovens adultos, que abandonaram a escolaridade obrigatória, com baixa literacia e por vezes com poucas perspectivas de futuro e pouco motivados para o ensino e aprendizagem.” (P.4)

Tal como os formandos, apontam ainda as aulas práticas, *workshops* e visitas de estudo.

“Os *workshops* em laboratório são uma contribuição importante para estimular o desenvolvimento de temas relacionados com as ciências experimentais. As palestras e as visitas de estudo podem ser muito positivas mas dependem muito dos interesses pessoais e da exposição por parte do orador/guia da exposição.” (P.4)

### **9.3 Análise dos Questionários Sobre a Satisfação dos Formandos em Relação ao *workshop* “Experiência Global – Água uma solução Química”**

De modo a complementar os resultados anteriormente descritos nos pontos 4.1 e 4.2, no final do *workshop* “Experiência Global – Água uma solução Química”, integrado nas actividades desenvolvidas sobre ciência, no âmbito do projecto “Dez Dedos de Conversa” com as turmas de

curso EFA, foi feito um questionário a todos os formandos presentes, de modo a perceber o seu grau de satisfação e até a sua adesão aos domínios científicos em causa.

Pela observação do gráfico representado na Figura 66 verifica-se que, para a maioria dos formandos, os temas abordados tiveram muito interesse (50%) e que foi com relativa facilidade que apreenderam todos os termos/conceitos abordados, apenas 5% referiram pouca compreensão dos temas. Consideraram que o que apreenderam tem aplicação no seu dia-a-dia e que a gestão de tempo foi bem distribuída pelos diversos temas, ao longo da sessão.

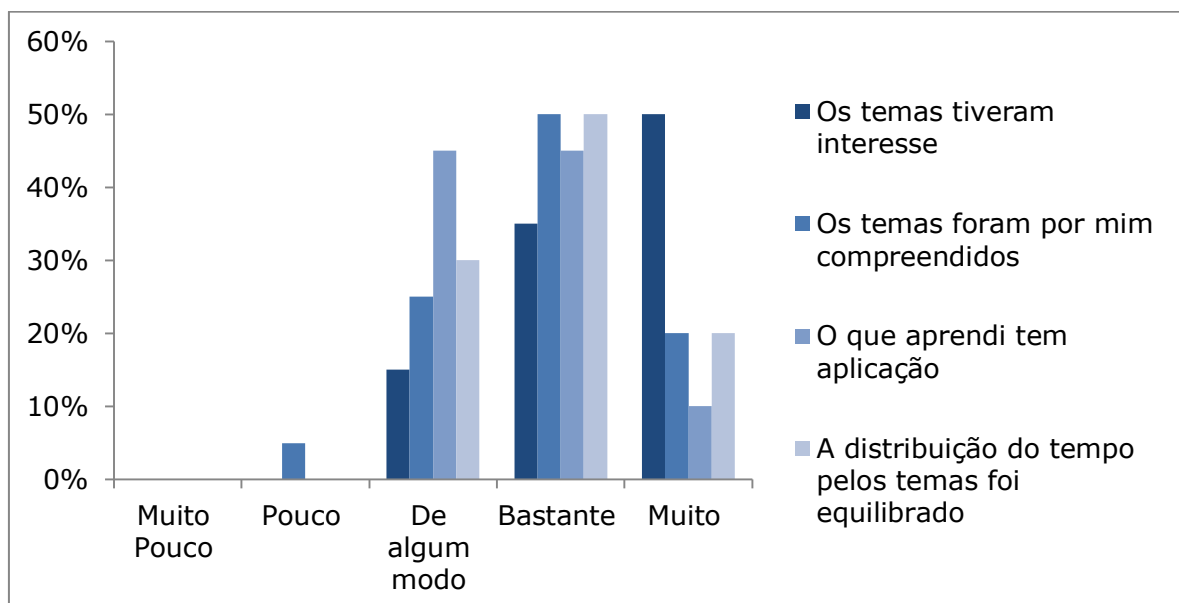


Figura 66 Gráfico da abordagem de conteúdos na perspectiva do formando.

Em relação aos métodos utilizados, os formandos, na sua maioria, consideraram que foram muito adequados (50%), que as potencialidades do grupo foram bem aproveitadas e que os meios e os recursos utilizados facilitaram a compreensão da temática (Figura 67).

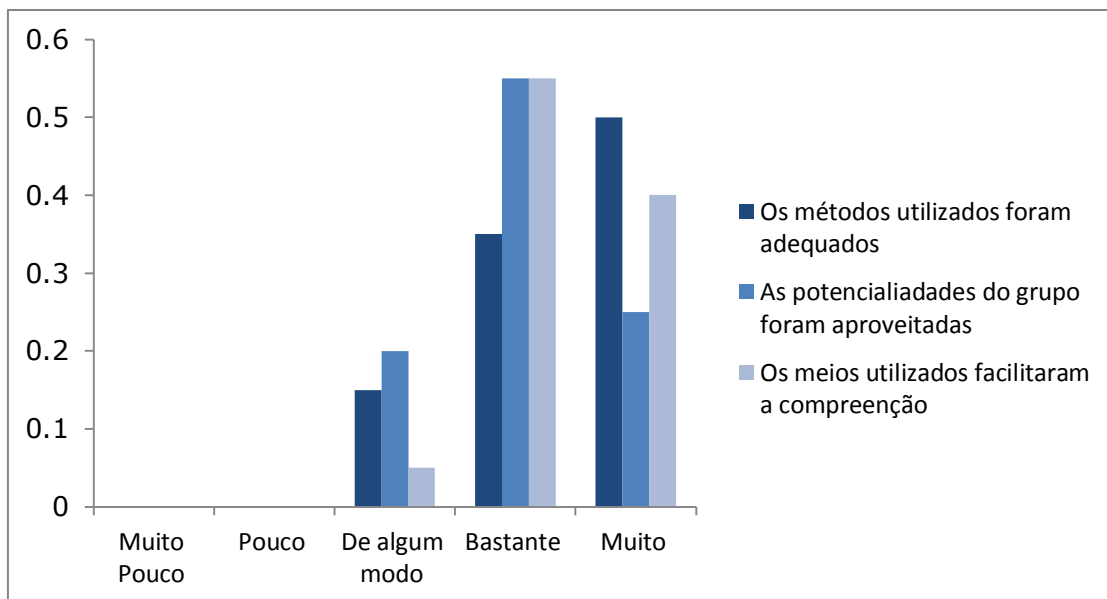


Figura 67 Gráfico referente aos métodos/ meios utilizados no *workshop*.

Quanto à avaliação dos dinamizadores, também foi bastante positiva, a maioria dos formandos afirmam que o dinamizador os soube motivar para o tema, que foi claro nas suas intervenções e que conseguiu envolver todos os elementos.

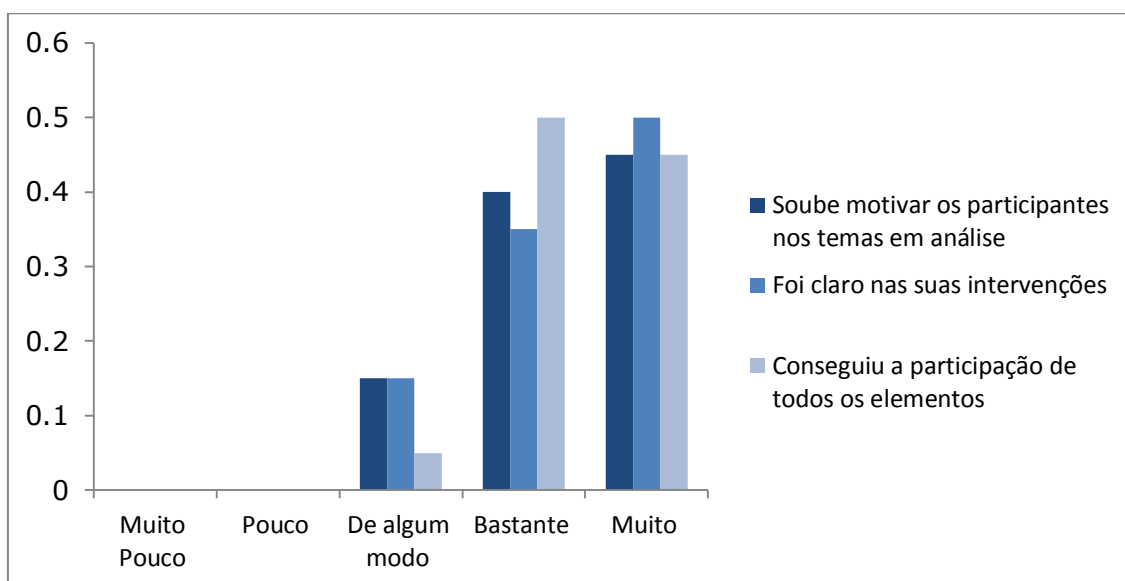


Figura 68 Gráfico da avaliação do perfil do Dinamizador (a).

Relativamente à duração do *workshop* satisfez bastante foi a avaliação da maioria dos inquiridos, no entanto 5% responderam que satisfez muito pouco e 5% que satisfez pouco. Quanto à organização do *workshop*, a maioria dos formandos respondeu que satisfez bastante, 50%. Em relação à documentação e à orientação do *workshop*, 50% e 60% dos formandos responderam que os satisfez muito, respectivamente.

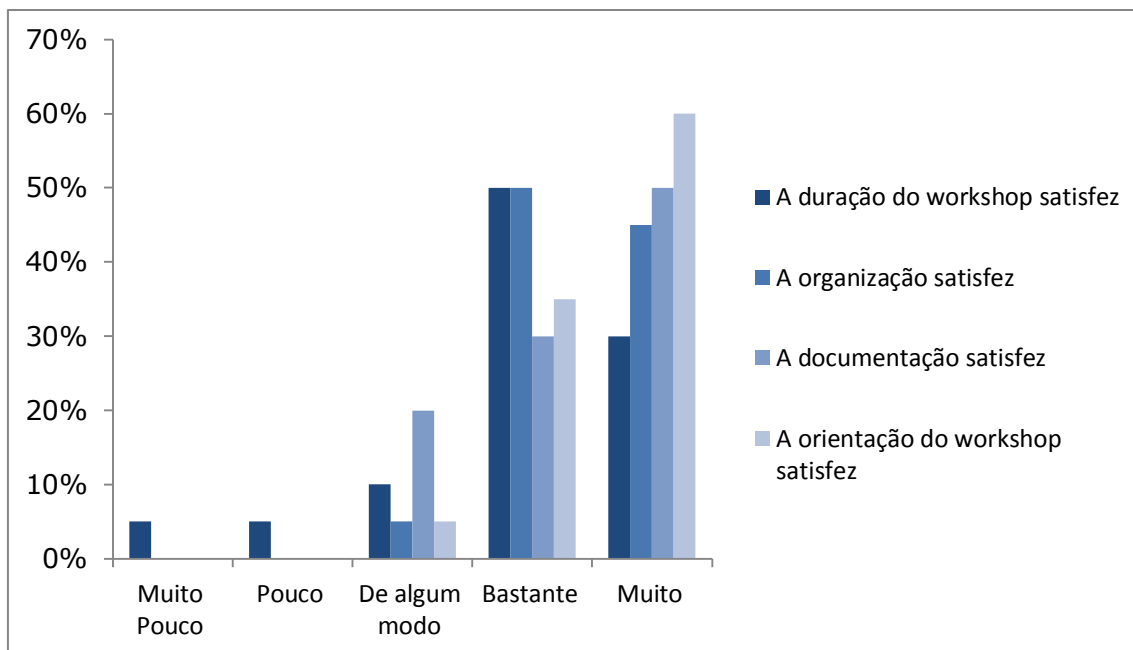


Figura 69 Gráfico referente à avaliação da Organização do workshop.

Globalmente, os formandos mostraram um grande interesse durante todo o *workshop*, interesse esse que se evidenciou ainda mais, quando passámos à parte prática de laboratório. Os formandos estiverem sempre muito participativos, curiosos e empenhados em querer aprender e em realizar as respectivas experiências, com material de laboratório.

É de referir que a maioria dos formandos nunca tinha entrado num laboratório, o que despertou maior motivação, empenho, entusiasmo e atenção por parte de todos.

Sumariamente, como observação final dos formandos, o *workshop* foi bastante positivo, consideraram o tema muito aliciante e, a maioria refere ainda que por a sua abordagem ter sido essencialmente prática, o tema foi bem compreendido.

6. Observações: Como a água é um bem essencial à vida e é importante beberem concertos importantes.

6. Observações: É pena não podermos ter estado mais tempo. Achrei 😊

6. Observações: Gostei e aprendi muito.

Figura 70 Observações dos formandos no final do *workshop*.

Face ao sucesso da actividade realizada, é óbvia a necessidade de recorrer com maior frequência a este tipo de formação, dando enfoque a temas que se prendam o seu quotidiano, numa abordagem de cariz prático.



## *CAPÍTULO DEZ*

# CONCLUSÃO

É fácil reconhecer a presença constante das Ciências Físico-Químicas no quotidiano e até a relevância do domínio de conhecimentos próprios destas ciências traduzidos no dia-a-dia, ainda que com alguma relutância decorrente das dificuldades sentidas pelos formandos no início da sua aprendizagem.

Ao procurarmos as razões e motivações que estiveram presentes na decisão dos adultos de frequentarem os cursos EFA, verificou-se que a maioria dos formandos o fazem para obter o diploma escolar e facilitar a sua inserção no mercado de trabalho. Evoluir cultural e intelectualmente e melhorar a sua situação profissional são outras razões também apontadas pelos formandos para justificarem o seu interesse no regresso ao estudo, o que está em concordância com os estudos de Alvarez (2006), de Knowles (1984) e de Alves (2003).

Estes resultados muito ligados ao exercício da actividade profissional dos adultos, traduzem as exigências do actual mercado de trabalho. Grande parte da população activa portuguesa apresentava um grau de escolarização muito baixo, tal como é referido nos dados da Agência Nacional para a Qualificação, 2008 e referido na Tese de Cármen Cavaco (2008), na qual afirma que estes cursos tendem a privilegiar públicos mais desfavorecidos, muitos deles sem certificação escolar, o que, face às enormes alterações ocorridas no domínio científico-tecnológico, com repercussões directas na dimensão socioeconómica, exige maior qualificação. Esta constatação é confirmada pelo grande número de formandos que exerce já profissão ou está desempregado.

De acordo com os percursos escolares que já haviam realizado, o contacto com a disciplina de Ciências Físico-Químicas, globalmente, pode considerar-se positivo; porém, é de salientar que o programa, não correspondeu de forma adequada às expectativas e interesses dos formandos.

De um modo geral, os formandos entrevistados referem desmotivação na aprendizagem nos conteúdos desta disciplina, relacionados com o seu grau de dificuldade, com a falta de pré-requisitos do domínio da Matemática e de Português e o perfil do professor pouco centrado no aluno, recorrendo a estratégias pouco motivadoras da aprendizagem. Os estudos de Raasch (1999), de Perrenoud (2000) e de Paro (2000) destacam a importância do professor na motivação dos alunos. Na óptica dos professores entrevistados, não se observa desmotivação por parte dos alunos, referem no entanto desinteresse e pouco empenho.

Neste estudo, fica evidente que para os formandos inquiridos, os conteúdos da Física e da Química são relevantes, quer na perspectiva do seu quotidiano, quer no desempenho da sua actividade profissional. Observa-se ainda uma maior predisposição dos formandos do sexo feminino para temas da área da Química, enquanto os do sexo masculino se mostram mais interessados em temas relacionados com a Física, tal como é referido no livro Branco da Física e da Química (Martins et al., 2003).

No que se refere às estratégias que os entrevistados consideram mais adequadas para a abordagem da área de STC, a maioria indica preferência por abordagens directamente relacionadas com situações/problemas ligados ao seu dia-a-dia, seguido das aulas práticas, *workshops* e visitas de estudo.

Estas mesmas conclusões são reforçadas no estudo da satisfação dos formandos em relação ao *workshop*, no qual os formandos salientaram o interesse dos temas abordados e a sua ligação ao quotidiano. É ainda de referir que globalmente gostaram de participar neste tipo de actividade laboratorial.

Em suma, nestes cursos EFA, se os conteúdos de Química e de Física forem criteriosamente seleccionados, tendo presente a especificidade de cada formando, dando ênfase à sua aplicação prática no seu dia-a-dia, em particular na adequação ao exercício da sua actividade profissional, certamente iremos encontrar formandos muito interessados e empenhados no seu estudo. Acresce ainda que para o sucesso na aprendizagem destas ciências, tendo presente o grau de dificuldade que lhes é próprio, importa implementar estratégias que, serão tão mais eficientes, quanto maior for a sua aproximação ao mundo real.

## REFERÊNCIAS

- Agência Nacional para a Qualificação. (2008). *The development and state of the art of adult learning and education*. Lisboa, Portugal.
- Alvarez, M. (2006). “*O adulto aprendiz do contexto formativo EFA: auto conceito de competência cognitiva e auto aprendizagem – Um estudo exploratório*” (Tese de Mestrado em Ciências da Educação/Psicologia da Educação). Lisboa: FPCE/Universidade de Lisboa.
- Alves, N. (2003). *Cursos de Educação e Formação de Adultos. Percepções dos Actores Envolvidos nos Cursos EFA 2002*. Lisboa: Direcção-Geral de Formação Vocacional/Ministério da Educação.
- Amorim, J. (2004). *A metamorfose das Borboletas. Estudo longitudinal do impacto da educação e formação de adultos no desenvolvimento vocacional e da cidadania* (Dissertação de Mestrado). Porto: FPCE/Universidade do Porto.
- Auler, D. (2001). Alfabetização Científico-Tecnológica para quê? *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, 3(2), 105–115.
- Auler, D. (2003). Alfabetização científico-tecnológica: um novo “paradigma”? *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, 5(1), 12–25.
- Ávila, P. (2004). *Cursos de Educação e Formação de Adultos 2002/2003. Relatório Nacional de Avaliação*. Lisboa: Direcção-Geral de Formação Vocacional/Ministério da Educação.
- Barbier, J. (1993). *Elaboração de projectos de acção e planificação*. Porto: Porto Editora.
- Boruchovitch, E., & Bzuneck, J. (2001). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes.
- Brown, S. L., & Melear, C. T. (2006). Investigation of secondary science teachers’ beliefs and practices after authentic inquiry-based experiences, 43(9), 938–962.
- Caldeira, C., Valadares, J., Neves, M., Vicente, M., & Teodoro, V. (2003). *Ciências Físicas e Naturais, Componente de Ciências Físico-Químicas, Temas 3 (Sustentabilidade na Terra) 3.º Ciclo do Ensino Básico*. Didáctica Editora.
- Canário, R. (1999). *Educação de Adultos. Um Campo e uma Problemática*. Lisboa: Educa.

Carneiro, R., Valente, A., Liz, C., Lopes, H., Cerol, J., Mendonça, M., & Melo, R. (2010). *Iniciativa Novas Oportunidades: resultados da Avaliação Externa (2009-2010)*. Lisboa: Universidade Católica.

Cavaco, C. (2008). *Adultos pouco escolarizados diversidade e interdependência de lógicas de formação* (doutoramento em ciências da educação). Universidade de Lisboa Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Lisboa, Portugal.

Coimbra, D., Godoi, N., & Mascarenhas, Y. (2009). Educação de jovens e adultos: uma abordagem transdisciplinar para o conceito de energia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8(2).

Couceiro, M. do L., & Patrocínio, Tomás. (2002). *Cursos de Educação e Formação de Adultos em Observação em 2000/2001. Relatório Nacional*. Lisboa: Direcção-Geral de Formação Vocacional/Ministério da Educação.

Coutinho, C. P., & Chaves, J. H. (2002). O estudo de caso na investigação em tecnologia educativa em Portugal. *Revista Portuguesa de Educação*, 15(1), 221–243.

Elias, J. L., & Merriam, S. B. (1980). *Philosophical foundations of adult education*. Florida: Krieger Publishing Company.

Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. Brasil: Paz e Terra.

Freire, P. (1997). *Pedagogia da Esperança Um Reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Brasil: Paz e Terra.

Gérald, B. (1991). *Adult Education and social change*. Interim report (1989-90).

Hamel, J. (1997). *Études de cas et sciences sociales*. Paris: Harmattan.

Infed. (2012). Retrieved from <http://infed.org/>

Jenkins, E., & Nelson, N. W. (2005). Important but not for me: students' attitudes towards secondary school science in England, 23(1), 41–57(17).

Jidesjö, A., Oscarsson, M., Karlsson, K., & Strömdahl, H. (2009). Science for all or science for some: What Swedish science students want to learn about in secondary science and technology and their opinions on science lessons. *NorDiNa*, 5(2), 213–229.

Knowles, M. (1984). *Andragogy in Action. Applying modern principles of adult education*. San Francisco: Jossey Bass. A collection of chapters examining different aspects of Knowles' formulation.

Lorenzetti, L., & Delizoicov, D. (2001). Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. ensaio – *Pesquisa em Educação em Ciências*, 3(1), 1–17.

- Lyons, T. (2006). Different Countries, Same Science Classes: Students' experiences of school science in their own words. *International Journal of Science Education*, 28(6), 591–613.
- Martins, A., & Martins, D. (2003). *Livro Branco da Física e da Química Opiniões dos Estudantes*. Gazeta de física.
- Mendes, A. (1998). *Memórias de Mim, poema: Ser professor*. Coimbra: Edição do autor.
- Millara, R. (2006). Twenty First Century Science: Insights from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science, 28(13), 1499–1521.
- National Qualifications Agency. (2008, July 16). *The development and state of the art of adult learning and education (ale)*. National Qualifications Agency.
- Nóvoa, A. (1988). *A formação tem de passar por aqui: as histórias de vida no projecto ProSalus*.
- Oscarsson, M., Jidesjö, A., Strömdahl, H., & Karlsson, K.-G. (2009). Science in society or science in school: Swedish secondary school science teachers' beliefs about science and science lessons in comparison with what their students want to learn, 5(1), 18–34.
- Pajares, M. F. (n.d.). Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning Up a Messy Construct, 62(3), 307–332.
- PARO, V. H. (2000). *Qualidade de ensino: a contribuição dos pais*. São Paulo: Xamã.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre (Brasil): Artmed Editora.
- Qualifications and Curriculum Authority*. (1998). Londres.
- Raasch, L. (1999). *A motivação do aluno para a aprendizagem*. Faculdade Capixaba de Nova Venécia.: Diário Oficial da União.
- Reboul, O. (1982). *O que é aprender?* Coimbra: Livraria Almedina.
- Ribeiro, S., & Pires, I. (2006). *Universo da Matéria 7º ano*. Lisboa: Santillana.
- Riding, R. (1980). *Aprendizagem Escolar. Mecanismos e processos*. Lisboa: Biblioteca do Educador Profissional, Livros Horizonte.
- ROSE: *The Relevance of Science Education*. (2010). Retrieved from <http://www.uv.uio.no/ils/english/research/projects/rose/>
- Roths, L. (2005). *Recomposição induzida do campo da educação básica de adultos – lógicas de apropriação local num contexto político-institucional redefinido* (Tese de Doutoramento). Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Universidade do Porto, Porto.

Santos, W. L., & Mortimer, E. F. (2002). Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. *Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(2), 133–162.

Scheffler, I. (1960). *The Language of education*. Ed. Sh Thomas.

Tennant, M. (2006). *Psychology and Adult Learning*. London: Routledge.

Tsai, C.-C. (2002). Nested epistemologies: science teachers' beliefs of teaching, learning and science, 24(8), 771–783.

Watts, M., Alsop, S., Gould, G., & Walsh, A. (1997). Promoting teachers' constructive reflection: Pupils' questions and critical incidents. *International Journal of Science Education*, 19, 1025–1037.

Yin, R. K. Y. (2003). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousands Oaks: Sage Publications.

# *ANEXOS*



## ANEXO 1 - PLANIFICAÇÕES - 7.ºANO

Unidade	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS	ESTRATÉGIAS/ RECURSOS	AVALIAÇÃO / Instrumentos de avaliação	Aulas
OS MATERIAIS	<b>1. Constituição do Mundo Material</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer que a diversidade de materiais, seres vivos e fenómenos existentes na Terra é essencial para a vida no planeta.</li> <li>Reconhecer a existência de unidades estruturais comuns, apesar da diversidade de características e propriedades existentes no mundo material.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivação através do diálogo constante no processo ensino-aprendizagem.</li> <li>Levar os alunos a comunicar, discutir, defender ideias próprias, mobilizando linguagens de modo adequado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formativa ao longo das aulas</li> <li>Participação nas actividades da aula</li> </ul>	24
	<b>2. Propriedades dos materiais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender a importância das medições, classificações e representações como forma de olhar para o mundo perante a sua diversidade e complexidade.</li> <li>Compreender as transformações que contribuem para a dinâmica da Terra e das suas consequências a nível ambiental e social.</li> <li>Reconhecer a contribuição da Ciência para a compreensão da diversidade e das transformações que ocorrem na Terra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização do manual adoptado e do caderno de actividades.</li> <li>Utilização de retroprojector para projectar esquemas, gráficos e tabelas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização dos trabalhos extra-aula</li> <li>Relatórios / fichas de trabalho laboratorial</li> </ul>	
	<b>3. Separação dos componentes de misturas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar actividades laboratoriais utilizando técnica adequada e cumprindo normas de segurança.</li> <li>Registrar e organizar dados.</li> <li>Interpretar dados, gráficos, tabelas.</li> <li>Utilizar linguagem científica correcta.</li> <li>Utilizar diferentes modos de representar a informação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de actividades experimentais.</li> <li>Propor a resolução de fichas de trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desempenho no trabalho laboratorial</li> <li>Testes sumativos</li> </ul>	
	<b>4. Transformações dos materiais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revelar curiosidade, perseverança e espírito crítico.</li> <li>Assumir atitude responsável perante a Sociedade e o Ambiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização de trabalhos extra-aula.</li> </ul>		

Unidade	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS	ESTRATÉGIAS/ RECURSOS	AVALIAÇÃO / Instrumentos de avaliação	Aulas
UNIVERSO	<p>5. À descoberta do Universo</p> <p>6. Distâncias no Universo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender globalmente a constituição e caracterização do Universo.</li> <li>• Compreender a posição que a Terra ocupa no Universo.</li> <li>• Compreender que o conhecimento sobre o Universo se deve a sucessivas teorias científicas, muitas vezes contraditórias e polémicas.</li> <li>• Conhecer alguns objectos celestes como: galáxia, estrela, planeta, sistema planetário, buraco negro, constelação, espaço "vazio" e quasas.</li> <li>• Ser capaz de compreender ordens de grandeza de distâncias no Universo.</li> <li>• Ser capaz de compreender o carácter interactivo dos desenvolvimentos científico e tecnológico, em diferentes domínios da vida sociocultural em cada época.</li> <li>• Utilizar linguagem científica correcta.</li> <li>• Utilizar diferentes modos de representar a informação.</li> <li>• Revelar curiosidade, perseverança e espírito crítico.</li> <li>• Realizar cálculos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Motivação através do diálogo constante no processo ensino-aprendizagem.</li> <li>-Levar os alunos a comunicar, discutir, defender ideias próprias, mobilizando linguagens de modo adequado.</li> <li>-Utilização do manual adoptado e do caderno de actividades.</li> <li>-Utilização de retroprojector para projectar figuras</li> <li>-Análise de textos e/ou recortes de revistas.</li> <li>-Realização de actividades inseridas no Projecto sobre Astronomia</li> <li>-Realização de fichas de trabalho</li> <li>-Realização de trabalhos extra-aula (TPC e/ou trabalhos de pesquisa)</li> </ul>	<p>Formativa ao longo das aulas.</p> <p>Participação nas actividades da aula</p> <p>Realização dos trabalhos extra-aula</p> <p>Apresentação de trabalhos.</p> <p>Realização de fichas de trabalho.</p> <p>Testes sumativos</p>	5
O SISTEMA SOLAR	<p>7. Astros do Sistema Solar</p> <p>8. Os Planetas do Sistema Solar</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender globalmente a constituição e caracterização do sistema solar.</li> <li>• Compreender a posição que a Terra ocupa no sistema solar.</li> <li>• Conhecer os astros do sistema solar.</li> <li>• Reconhecer o interesse da construção de modelos, usando escalas adequadas, para melhor compreensão da constituição e características do sistema solar.</li> <li>• Compreender as características da Terra, comparando-as com as dos outros planetas do sistema solar, que a tornam um planeta com vida.</li> <li>• Ser capaz de recolher informação e organizar e compilar essa informação recolhida, usando para isso diferentes suportes.</li> <li>• Reconhecer a importância da Ciência e da Tecnologia no avanço do conhecimento sobre o sistema solar e, globalmente, do Universo.</li> <li>• Utilizar diferentes modos de representar a informação.</li> <li>• Revelar curiosidade, perseverança e espírito crítico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Motivação através do diálogo constante no processo ensino-aprendizagem.</li> <li>-Levar os alunos a comunicar, discutir, defender ideias próprias, mobilizando linguagens de modo adequado.</li> <li>-Utilização do manual adoptado e do caderno de actividades.</li> <li>-Utilização de retroprojector para projectar figuras.</li> <li>-Análise de textos e/ou recortes de revistas.</li> <li>-Realização de fichas de trabalho</li> <li>-Realização de trabalhos extra-aula (TPC e/ou trabalhos de pesquisa)</li> </ul>	<p>Formativa ao longo das aulas.</p> <p>Participação nas actividades da aula</p> <p>Realização dos trabalhos extra-aula</p> <p>Apresentação de trabalhos.</p> <p>Realização de fichas de trabalho</p> <p>Testes sumativos</p>	5

Unidade	CONTEÚDOS	COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS	ESTRATÉGIAS/ RECURSOS	AVALIAÇÃO / Instrumentos de avaliação	Aulas
O PLANETA TERRA	9. A Terra e o Sistema Solar	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconhecer fenómenos que ocorrem na Terra e que resultam da interacção no sistema Sol, Terra, Lua.</li> <li>Reconhecer a importância da explicação da Ciência e da Tecnologia relativamente aos fenómenos relacionados com o sistema Sol, Terra, Lua.</li> <li>Compreender que os planetas descrevem trajectórias elípticas à volta do Sol e a diferentes velocidades.</li> <li>Compreender, a partir da noção de força gravitacional, porque é que os planetas giram em volta do Sol e a Lua "não cai" para a Terra.</li> <li>Compreender que os fenómenos das marés estão relacionados com as forças graviticas do Sol e da Lua.</li> <li>Compreender a diferença entre peso e massa.</li> <li>Utilizar linguagem científica correcta.</li> <li>Utilizar diferentes modos de representar a informação.</li> <li>Revelar curiosidade, perseverança e espírito crítico.</li> <li>Realizar cálculos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivação através do diálogo constante no processo ensino-aprendizagem.</li> <li>Levar os alunos a comunicar, discutir, defender ideias próprias, mobilizando linguagens de modo adequado.</li> <li>Utilização do manual adoptado e do caderno de actividades.</li> <li>Utilização de retroprojector para projectar esquemas, gráficos e tabelas.</li> <li>Análise de textos e/ou recortes de revistas.</li> <li>Realização de actividades experimentais.</li> <li>Realização de fichas de trabalho</li> <li>Realização de trabalhos extra-aula (TPCe/ou trabalhos de pesquisa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formativa ao longo das aulas.</li> <li>Participação nas actividades da aula</li> <li>Realização dos trabalhos extra-aula</li> <li>Realização de fichas de trabalho</li> <li>Testes sumativos</li> </ul>	5
	10. A Terra move-se	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compreender o significado do termo energia.</li> <li>Conhecer e caracterizar fontes primárias e secundárias de energia, fontes renováveis e não renováveis.</li> <li>Reconhecer que a energia pode ser armazenada num sistema e que pode ser transferida entre sistemas</li> <li>Reconhecer as formas fundamentais de energia e relacionar as várias manifestações de energia com uma destas formas.</li> <li>Reconhecer que a energia se conserva globalmente, mas diminui a possibilidade de sua utilização quando há degradação.</li> <li>Justificar a importância de poupar energia e prever formas eficazes de o fazer no contexto doméstico e escolar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivação através do diálogo constante no processo ensino-aprendizagem.</li> <li>Levar os alunos a comunicar, discutir, defender ideias próprias, mobilizando linguagens de modo adequado.</li> <li>Utilização do manual adoptado e do caderno de actividades</li> <li>Utilização de retroprojector</li> <li>Análise de textos e/ou recortes de revistas.</li> <li>Realização de fichas de trabalho</li> <li>Realização de trabalhos extra-aula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formativa ao longo das aulas.</li> <li>Participação nas actividades da aula</li> <li>Realização dos trabalhos extra-aula</li> <li>Realização de fichas de trabalho</li> <li>Testes sumativos</li> </ul>	4
Total de aulas para apresentação e avaliação ( <i>teste diagnóstico, auto-avaliação, realização de testes e respectiva correcção</i> )					21
<b>TOTAL DE AULAS</b>					<b>64</b>

Em relação à turma 7.º B, ficou acordado que iria leccionar na íntegra as primeiras 8 semanas de aulas, correspondentes à primeira unidade de Química. Todas estas aulas serão assistidas pela orientadora de estágio, Dra. Cecília Silva.

O manual adoptado na escola é Universo da Matéria de Sandra Ribeiro e Isabel Pires da editora Santillana.<sup>5</sup>

Como já anteriormente referido, pelo facto de a escola estar em obras e de em Dezembro os laboratórios deixarmos de dispor dos laboratórios e materiais laboratoriais, o grupo da disciplina decidiu começar pelo estudo a Química. A primeira unidade abordar corresponde à unidade 7, Constituição do Mundo Material.

No final desta unidade, é objectivo ter sensibilizado os alunos para a temática da unidade em estudo e serem capazes de responder a muitas questões/dúvidas que surgem no dia-a-dia, tais como:

- Qual é a origem da Química?
- Como se trabalha em segurança num laboratório?
- Quais os materiais de uso comum num laboratório?
- Que cuidados se devem ter com os produtos químicos?
- Que tipos de materiais existem? Como podem ser identificados?
- O que são misturas?
- As misturas são todas iguais?
- O que são substâncias?
- O que significa dizer que a água é pura?
- O que é uma solução?
- Como se pode medir a concentração de uma solução?

Aula 1 e 2 – 12/09/2011 e 13/09/2011 (1º e 2º turno)

Sumário: Apresentação. Teste Diagnóstico.

Tópicos de desenvolvimento:

- Breve apresentação dos alunos e do professor.
- O professor deverá apresentar as regras de sala de aula e os critérios de avaliação da disciplina.
- Apresentação da disciplina:

Os alunos devem exprimir qual é a sua noção do que é a Física e a Química.

O professor deverá sintetizar de forma clara e simples as definições destes dois ramos da ciência.

- Os alunos deverão realizar o Teste Diagnóstico.

Aula 3 e 4 – 19/09/2011 e 20/09/2011 (1º e 2º turno)

Sumário: Entrega e correcção do Teste Diagnóstico. Simbologia no laboratório (ficha 1).

Tópicos de desenvolvimento:

- Entrega e correcção do Teste Diagnóstico. A correcção deverá ser feita no quadro pelos alunos promovendo a interacção entre todos.
- Ficha de trabalho nº1 com símbolos de perigo. Os alunos através de leituras de rótulos de vários produtos, terão de identificar os símbolos de perigo e as várias precauções para cada um deles.

TPC: Os alunos foram desafiados a identificar símbolos presentes em produtos existentes em casa (detergentes, lixívia, desentupidores de canos, água oxigenada, álcool, tinturas, etc.)

Aula 5 e 6 – 26/09/2011 e 27/09/2011 (1º e 2º turno)

Sumário: Correcção do TPC. Regras de segurança no laboratório (ficha nº2). Identificação do material mais utilizado no laboratório (ficha nº3).

Tópicos de desenvolvimento:

- Apreciação das recolhas de símbolos feitas pelos alunos em casa.
- Pretende-se, com a apresentação de imagens de bons e maus procedimentos no laboratório, que os alunos reconheçam as regras de segurança e os símbolos de perigo para evitar acidentes (ficha 2).
- Entrega do material mais comum no laboratório a cada grupo de trabalho, conjuntamente com uma ficha (ficha 3), na qual os alunos identificarão os diversos materiais, com o auxílio do manual.

Aula 7 e 8 – 03/10/2011 e 04/10/2011 (1º e 2º turno)

Sumário: Classificação de diversos materiais com base na origem, tipo de utilização e propriedades.

Tópicos de desenvolvimento:

- Visualização dos dois vídeos seguintes, com o objectivo de estimular os alunos para a primeira abordagem que têm da Química:

[http://www.youtube.com/watch?v=A5bv95A\\_TJU](http://www.youtube.com/watch?v=A5bv95A_TJU)

<http://www.youtube.com/watch?v=NNODUm2ZJ44&feature=related>

- Trabalho laboratorial: cada grupo de trabalho terá acesso a um conjunto de tubos de ensaio com diversos materiais. Relativamente ao material contido em cada tubo, os alunos, através do preenchimento de uma ficha de trabalho, deverão classificá-los em relação ao tipo de utilização, à origem, ao estado físico e à solubilidade em água e álcool.

Os tubos deverão estar legendados apenas com letras. A solubilidade dos materiais, em água e álcool, deverá ser feita recorrendo à adição de água contida num esguicho/frasco de álcool para os vários tubos.

Os materiais presentes nos tubos de ensaio:

A- Enxofre

B- Gesso

C- Pregos

D- Azeite

E- Sal

F- Borracha

G- Corante alimentar

H- Água

I- Álcool

J- Leite

K- Areia

L- Chá

Os alunos deverão montar um circuito eléctrico e testar a condutibilidade eléctrica da borracha e dos pregos.

- O professor deverá sistematizar a informação sobre a classificação de materiais para que os alunos anotem nos respectivos cadernos diários.

Nota: Pedir aos alunos que tragam uma amostra de água (mar, rio, etc.) com a devida identificação do local da recolha.

TPC: exercício 1, página 117 do manual.

Aula 9 e 10 – 10/10/2011 e 11/10/2011 (1º e 2º turno)

Sumário: Correção do trabalho de casa. Substâncias puras e misturas. Análise do pH de diferentes amostras de água – Programa Experiência Global do Ano Internacional da Química.

Tópicos de desenvolvimento:

- Correção oral do TPC.
- As diferenças entre substâncias puras e misturas deverão ser apreendidas pelos alunos através da observação microscópica de água destilada, água da torneira e pasta de dentes.
- As diferenças entre substâncias puras e as diferentes misturas, devidamente exemplificadas, deverão ser sistematizadas pelo professor e anotadas pelos alunos.
- Evidenciar a diferença do significado da palavra “pureza” em linguagem comum e em linguagem científica.
- Trabalho laboratorial: Medição do pH das amostras de água recolhidas pelos alunos, recorrendo a papel indicador universal e eléctrodo.

TPC: exercício 1, página 119.

Aula 11 e 12 – 17/10/2011 e 18/10/2011 (1º e 2º turno)

Sumário: Correção do trabalho de casa. Preparação de soluções. Noção de concentração mássica.

Tópicos de desenvolvimento:

- Correção oral do TPC.
- Identificação da balança como instrumento de medida de massa. Os alunos deverão ser capazes de:

Identificar a precisão da balança.

Tarar a balança reforçando a ideia de que esta operação equivale ao desconto da massa do recipiente onde se faz a medição.

Efectuar medições.

- Os alunos deverão fazer três medições de massa de sulfato de cobre (0,5g; 2g; 8g).
- Os alunos deverão fazer três medições de volume de 10 mL de água, utilizando uma proveta, que deverão verter para três copos de vidro diferentes.
- Antes de se efectuar as soluções, os alunos deverão prever as diferenças que esperam observar.

- A cada copo de vidro serão adicionadas as diferentes massas de sulfato de cobre, obtendo desta forma, três soluções de diferentes concentrações.
- O professor deverá sistematizar os conceitos de solução, soluto e solvente.
- O professor deverá introduzir o conceito de concentração, especificamente o de concentração mássica, como sendo o quociente entre a massa de soluto e o volume de solvente. A título de exemplo, o professor deverá calcular a concentração mássica para uma das soluções preparadas e deverá pedir aos alunos que façam o mesmo para as restantes duas soluções, como TPC.
- A título demonstrativo o professor deverá exemplificar como fazer uma solução diluída a partir de uma mais concentrada. Efectuar uma solução de 10 mL a partir de 1 mL da solução de sulfato de cobre mais concentrada.

TPC: Cálculo da concentração mássica das duas soluções. Exercícios das páginas 126 e 127 como preparação para o teste.

Aula 13 e 14 – 24/10/2011 e 25/10/2011 (1º e 2º turno)

Sumário: Correção do trabalho de casa. Revisão dos conteúdos lecionados como forma de preparação para o teste.

Tópicos de desenvolvimento:

- Correção oral do TPC e escrita sempre que adequado (por exemplo no cálculo da concentração mássica).
- Oralmente deverão ser revistos, pelos alunos com orientação do professor, os principais conteúdos lecionados até então, como forma de preparação para o teste.

Aula 15 e 16 – 07/11/2011 e 08/11/2011 (1º e 2º turno)

Sumário: Teste de Avaliação.

## ANEXO 2 - FICHAS DE TRABALHO - 7.ºANO

**MATERIAL DE USO COMUM NUM  
LABORATÓRIO DE QUÍMICA**



1. Copos de precipitação



2. Copo de placa de vidro



3. Tubos de ensaio



4. Provetas



5. Tapa de vidro



6. Cristalizador



7. Vidro de relógio



8. Funil



9. Balão erlenmeyer



10. Balão redondo de fundo plano



11. Balão de destilação com tubuladura lateral



12. Balão volumétrica



13. Ampola de decantação



14. Vareta



15. Tubo de carga



16. Pipeta



17. Pinça de cadinhos



18. Pinça de arames



19. Pinça de madeira



20. Espátula

## MATERIAL DE USO COMUM NUM LABORATÓRIO DE QUÍMICA



21. Almofariz



22. Cadinho e tampa



23. Cápsula de porcelana



24. Papel de filtro



25. Bico de Bunsen



26. Tripé de ferro



27. Rede de tripé



28. Garrafa de esguicho



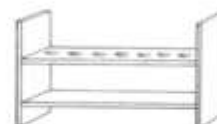
29. Coluna de destilação



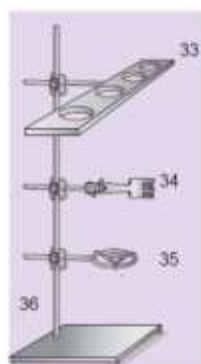
30. Colher de combustão



31. Pompete



32. Suporte de tubos de ensaio



33. Suporte de funis








34. Garra

35. Suporte de aquecimento e triângulo de porcelana

36. Suporte universal

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ 7º \_\_\_\_\_

**SÍMBOLOS DE PERIGO USADOS NOS RÓTULOS DE PRODUTOS QUÍMICOS**

	<i>Perigoso para a saúde.</i>	<b>Perigoso para a saúde.</b> Não permitir o contacto com a pele ou a roupa.
	<i>Inflamável. Arde violentamente.</i>	<b>Pode provocar incêndios.</b> Afastar das chamas.
	<i>Comburente (alimenta as combustões).</i>	<b>Pode provocar incêndios.</b> Afastar dos locais onde se possam dar combustões.
	<i>Explosivo.</i>	<b>Pode provocar explosões.</b> Evitar choques ou colisões. Movimentar com cuidado e longe de chamas.
	<i>Substância perigosa para o ambiente.</i>	<b>Perigoso para o ambiente e para a saúde.</b> Armazená-lo em condições de modo a evitar o contacto com o meio ambiente.
	<i>Corrosivo.</i>	<b>Perigoso para a saúde.</b> Não permitir o contacto com a pele ou a roupa.
	<i>Tóxico ou venenoso.</i>	<b>Perigoso para a saúde.</b> Não permitir o contacto com a pele ou a roupa. Nunca respirar os vapores.

Escola Secundária Luís Freitas Branco

CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS – 7º ANO

Ficha de apoio nº 3

2011/2012

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ 7º \_\_\_\_\_

### NORMAS DE SEGURANÇA NA REALIZAÇÃO DE EXPERIÊNCIAS DE QUÍMICA

1. Faz corresponder os números das imagens às letras com as respectivas normas de segurança.

1.



**A** – Usar óculos e protecção se houver riscos de projecção de produtos corrosivos.

2.



**B** – Não se deve verificar se um vidro está quente com a mão.

3.



**C** – A mesa de trabalho deve estar sempre limpa e arrumada.

4.



**D** – Verificar sempre, antes de usar, se o material de vidro está em perfeitas condições.

5.



**E** – No caso de ocorrer qualquer ferimento, este deve ser tratado imediatamente.

6.



**F** – Para diluir um ácido em água, verter lentamente o ácido na água e não o inverso.

7.



**G** – Prestar sempre muita atenção aos rótulos dos reagentes e lê-los com cuidado.

8.



**H** – Nunca dirigir para alguém a boca de um tubo de ensaio que possa projectar um líquido ou um gás.

1-C; 2-G; 3-D; 4-H; 5-B; 6-A; 7-F; 8-E

2. Observa atentamente as figuras seguintes que ilustram regras e procedimentos incorrectos.



Figura 1

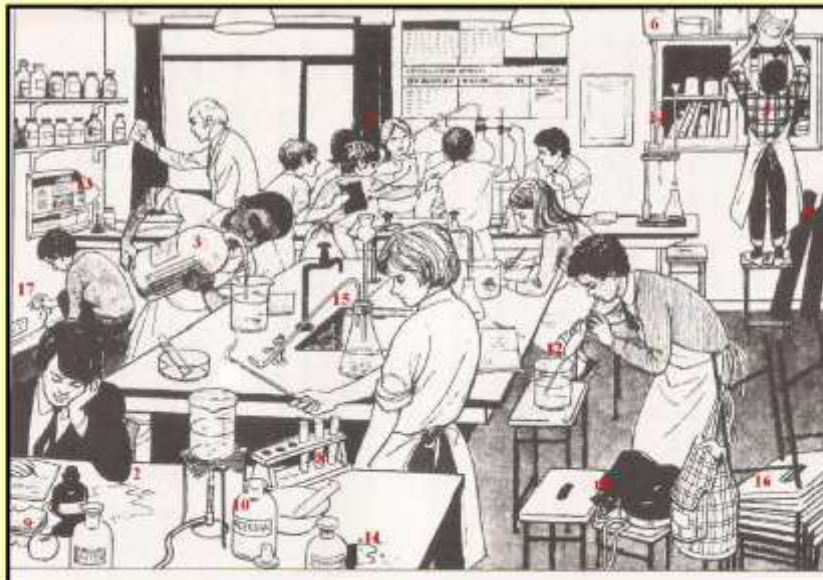


Figura 2

## 2.1. Identifica as regras e procedimentos incorrectos.

### Figura 1:

1. Água no chão;
2. Material à beira da mesa;
3. Aluno a por a mão na rede de metal de um tripé quente;
4. Aluno a espreitar para um tubo de ensaio que está a aquecer;
5. Tubo de ensaio em aquecimento com demasiado líquido dentro;
6. Garrafas armazenadas no chão, sujeitas a que os alunos tropesem nelas;
7. Um suporte universal com uma garra mal montado de tal maneira que, quando usado, irá cair;
8. utilização de uma chave de fendas metálica numa tomada de corrente eléctrica;
9. Pesos de metal e outros objectos pesados sustentados por fios finos;
10. Caboço comprido e solto perto de um bico de Bunsen;
11. Produtos químicos guardados em recipientes primeiramente destinados a armazenar alimentos (conservando rótulos antigos);
12. Aluno a deitar líquido para uma bureta, com o funil muito acima da sua cabeça;
13. Porta de saída bloqueada;
14. Alunos a observar demasiado perto da experiência;
15. Aluno a atirar papéis com fogo;
16. Aluno a transportar material que lhe tapa a visão;
17. Aviso de segurança encontra-se demasiado alto para poder ser lido facilmente.

### Figura 2:

1. Muitos alunos à volta de uma montagem experimental;
2. Ácido espalhado na mesa;
3. Aluno a deitar uma solução de uma garrafa bastante grande;

4. Cilindros de gás mal guardados, comem grandes riscos de cair;
5. Aluno em cima de um banco a tirar um bôlo pesado;
6. Campaça guardada em cima de um armário que corre risco de cair;
8. Suportes de tubos de ensaio colocados à beira da mesa;
9. Alimentos junto de produtos químicos;
10. Um produto inflamável, acetona, está a ser aquecido à chama livre;
11. Mercúrio espalhado em cima da mesa;
12. Aluno a pipetar com a boca;
13. Poster mal preso na parede, sujeito a incendiar-se;
14. Quando se abrir o armário o suporte com material de vidro irá cair;
15. Instrumentos sem suportes;
16. Bancos mal arrumados;
17. Aluno liga a ficha à corrente eléctrica com a mão molhada;
18. Bancos e mesas a bloquearem o caminho.

2.2. Escreve as regras e/ou procedimentos incorrectos devidamente corrigidos.

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ 7º \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

### COMO SE CLASSIFICAM OS MATERIAIS?




1. Preenche a tabela seguinte.

TUBO DE ENSAIO	MATERIAL	TIPO DE MATERIAL		ORIGEM				ESTADO FÍSICO			SOLIBILIDADE			
		Natural	Manufacturado	Mineral	Vegetal	Animal	Sintética	Sólido	Líquido	Gasoso	Solúvel	Insolúvel		
A	psafre	X		X				X						
B	gesso		X	X			X	X						
C	cimento		X	X			X	X						
D	azulejo		X		X				X					
E	sal	X		X				X						
F	lapisola		X		X		X	X						
G	carbão ativado		X				X		X					
H	água	X		X					X					
I	álcool		X		X		X		X					
J	leite	X				X			X					
K	areia	X		X				X						
L	ar	X			X			X						
A+H														X
D+H														X
E+H											X			
G+I											X			



## ANEXO 3 - TESTES - 7.ºANO

 <p>Escola Secundária Luís de Freitas Branco</p>	<p>ESCOLA SECUNDÁRIA/3 LUÍS DE FREITAS BRANCO CIÊNCIAS FÍSICO-QUÍMICAS – 7º ANO ANO LECTIVO 2011/2012 Teste de avaliação nº1 Versão A</p>
<p>Nome: _____ Nº _____ 7º _____ Data: _____</p>	
<p>Professor: _____ Avaliação: _____</p>	

1. Lê com atenção as quatro frases que se seguem, referentes a comportamentos incorrectos num laboratório. Para cada uma das frases, descreve pelo menos uma situação de perigo que esses comportamentos podem originar.

1.1. O Pedro e a Ana deixam abandonados os livros e as mochilas em cima da bancada durante as actividades laboratoriais.

*Os livros e as mochilas podem sujar-se e fiarem contaminados.*

1.2. A Isabel efectua as actividades experimentais, nas quais estão envolvidos produtos químicos corrosivos, sem proteger as mãos com luvas.

*O produto corrosivo pode causar danos graves na pele (destrói tecidos vivos, queima)*

1.3. Quando o João entrou no laboratório de química, observou que os colegas do turno anterior deixaram o material sujo e desarrumado em cima das bancadas.

*O João pode-se aliejar, e o contacto com os produtos químicos pode causar danos graves.*

1.4. A Maria costuma comer um pão enquanto manipula produtos químicos no laboratório.

*Os alimentos podem ficar contaminados.*

2. Qual é o significado de cada dos seguintes sinais de perigo?



A - \_\_\_\_\_



C - \_\_\_\_\_



E - \_\_\_\_\_



B - \_\_\_\_\_



D - \_\_\_\_\_

A- Tóxico; B- inflamável; C- irritante/Noivo; D- Corrosivo; E- Explosivo

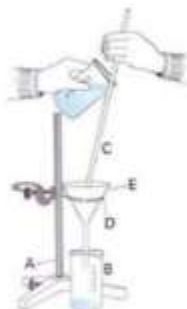
3. Observa o rótulo apresentado na figura 1. Que precauções deverão ter no manuseamento deste produto químico?



Figura 1 Rótulo de produto químico

Afastar das chamas; Não permitir o contacto com a pele ou a roupa.

4. Faz a legenda da figura 2, indicando o nome do material de laboratório identificado com as letras A, B, C, D e E.



- A - \_\_\_\_\_
- B - \_\_\_\_\_
- C - \_\_\_\_\_
- D - \_\_\_\_\_
- E - \_\_\_\_\_

Figura 2 Montagem experimental

A- Suporte universal; B- Copo de precipitação; C- Vareta; D- Suporte de funil; E- Funil

5. Completa a seguinte tabela:

Tabela 1 Classificação de materiais

Material	Tipo	Origem	Estado físico à temperatura ambiente
Madeira	Natural	Vegetal	Sólido
Vidro	Manufacturado	Mineral	Sólido
Granito	Natural	Mineral	Sólido
Queijo	Manufacturado	Animal	Sólido
Laranja	Natural	Vegetal	Sólido
Azeite	Manufacturado	Vegetal	Líquido
Sal	Natural	Mineral	Sólido
Perfume	Manufacturado	Sintético	Líquido
Areia	Natural	Mineral	Sólido
Ouro	Natural	Mineral	Sólido

6. O esquema seguinte representa diversas mudanças de estado físico da matéria. Como se designam as mudanças representadas pelas letras A, B, C, D e E?

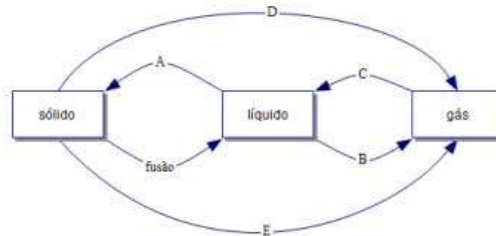


Figura 3 Mudanças de estados físicos

- A- \_\_\_\_\_  
 B- \_\_\_\_\_  
 C- \_\_\_\_\_  
 D- \_\_\_\_\_

E- \_\_\_\_\_

A-Solidificação; B-Vaporização; C-Condensação; D e E-Sublimação

7. Qual é a propriedade da acetona que faz com que a acetona seja útil na remoção de verniz de unhas?

O verniz é solúvel em acetona.

8. Lê com atenção as afirmações seguintes. Se a afirmação for verdadeira, assinala-a com um V. Se a afirmação for falsa, corrige-a.

- 8.1. O açúcar e o enxofre são insolúveis na água.

Falsa - O enxofre é insolúvel em água e o açúcar é solúvel.

- 8.2. O metal de um prego metálico é um material combustível.

Falsa- O metal de um prego metálico é um material incombustível.

- 8.3. O metal de um prego metálico é um material condutor da corrente eléctrica.

Verdadeira.

- 8.4. Se fechar um circuito eléctrico com uma borracha a lâmpada acende.

Falsa- A borracha é um material isolante.

- 8.5. O papel é um material natural de origem vegetal.

Falsa- O papel é um material manufacturado de origem vegetal.

- 8.6. À temperatura ambiente, a areia está no estado líquido.

Falsa- À temperatura ambiente, a areia está no estado sólido.

- 8.7. O enxofre tem origem vegetal.

O enxofre tem origem mineral.

- 8.8. O betão é incombustível.

Verdadeira.

1	5
10% (2% cada alínea)	30%
2	6
10%	10%
3	7
10%	4%
4	8

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ Professora: \_\_\_\_\_

Este Teste não serve para a tua avaliação (não tem cotações), sendo utilizado para diagnosticar algumas das tuas competências e dos teus conhecimentos em relação ao mundo físico. Pensa bem antes de responderes e verás que terás êxito. Bom trabalho!

1. Representa, usando algarismos, os seguintes números:

1.1. quatro unidades e 30 centésimas. \_\_\_\_\_

1.2. duzentos e trinta e seis milésimas. \_\_\_\_\_

1.3. dois milhões e meio. \_\_\_\_\_

1.4. quinhentos e trinta mil e trinta e cinco. \_\_\_\_\_

2. Calcula, sem utilizar a máquina de calcular:

<p><b>2.1</b> <math>2,6 + 0,2 =</math></p>	<p><b>2.4</b> <math>600 : 4 =</math></p>
<p><b>2.2</b> <math>4 \times 4,5 =</math></p>	<p><b>2.5</b> <math>\frac{1}{4} \times \frac{1}{6} =</math></p>
<p><b>2.3</b> <math>200 + 0,8 \times 2 =</math></p>	<p><b>2.6</b> <math>\frac{1}{2} + \frac{1}{6} =</math></p>

3. Efectua as seguintes reduções de unidades:

3.1.  $0,02\text{m} =$  \_\_\_\_\_  $\text{mm}$

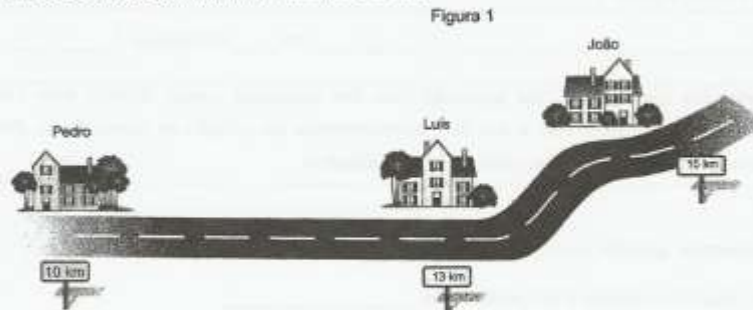
3.2.  $52\text{g} =$  \_\_\_\_\_  $\text{kg}$

3.3.  $1,25\text{kg} =$  \_\_\_\_\_  $\text{mg}$

3.4.  $1,25\text{ dm}^2 =$  \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$

4. Na figura 1, o Luís saiu de sua casa e foi a casa dos seus colegas João e Pedro, mostrar o livro da disciplina de Ciências Físico-Químicas.

4.1. Indica quantos quilómetros percorreu o Luís:



4.1.1. da sua casa até à casa do João. \_\_\_\_\_

4.1.2. da casa do João até à casa do Pedro. \_\_\_\_\_

4.2. A que distância se encontra a casa do Pedro da casa do Luís? \_\_\_\_\_

5. O Universo é constituído por inúmeros objectos celestes que se encontram distribuídos num espaço quase inimaginável, em estruturas organizadas. Está repleto de estrelas, constelações, planetas, galáxias, cometas, buracos negros e outros objectos. Completa as frases seguintes e mostra que sabes onde te encontras:

- Vivo na galáxia.....
- no sistema planetário.....
- em órbita à volta do.....
- no planeta.....
- no continente.....
- no país.....
- no distrito.....
- no concelho.....

6. Faz corresponder no respectivo quadrado os números da primeira coluna às letras da segunda coluna.

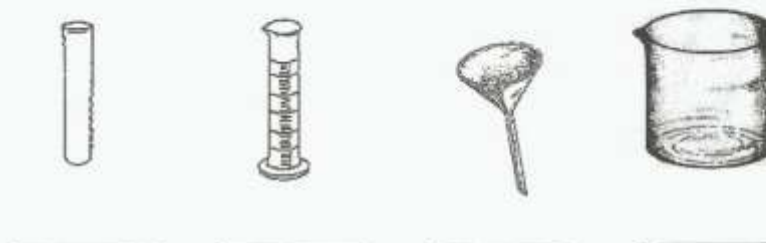
- |  |                               |                          |
|--|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Astros com luz própria  | A - Planetas do sistema Solar | <input type="checkbox"/> |
| 2. Mercúrio, Vénus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Úrano, Neptuno | B - Estrelas                  | <input type="checkbox"/> |
| 3. Satélite natural da Terra                                       | C - Telescópio                | <input type="checkbox"/> |
| 4. Instrumento que permite ampliar objectos distantes              | D - Lua                       | <input type="checkbox"/> |

7. Faz a legenda da figura 2, indicando o significado de cada um dos sinais.



Figura 2

8. Indica o nome do seguinte material de laboratório:



9. Na Terra existem vários tipos de materiais. Completa a tabela seguinte indicando o estado físico em que se encontram à temperatura ambiente.

Material	Estado físico
madeira	
água	
ar	
areia	

10. Completa o esquema da figura 3, registando nas setas 1, 2 e 3, os nomes das mudanças de estado correspondentes.



Bom trabalho!

ANEXO 4 - APRESENTAÇÕES INTERACTIVAS EM  
POWER POINT - 7.º ANO

## COMO SE CLASSIFICAM OS MATERIAIS?

### MATERIAIS

TIPO DE MATERIAL

- Natural
- Manufacturado



ORIGEM

- Mineral
- Vegetal
- Animal
- Sintética



ESTADO FÍSICO

- Sólido
- Líquido
- Gasoso



SOLUBILIDADE

- Solúvel
- Insolúvel

CONDUTIBILIDADE ELÉCTRICA

- Condutor
- Isolante

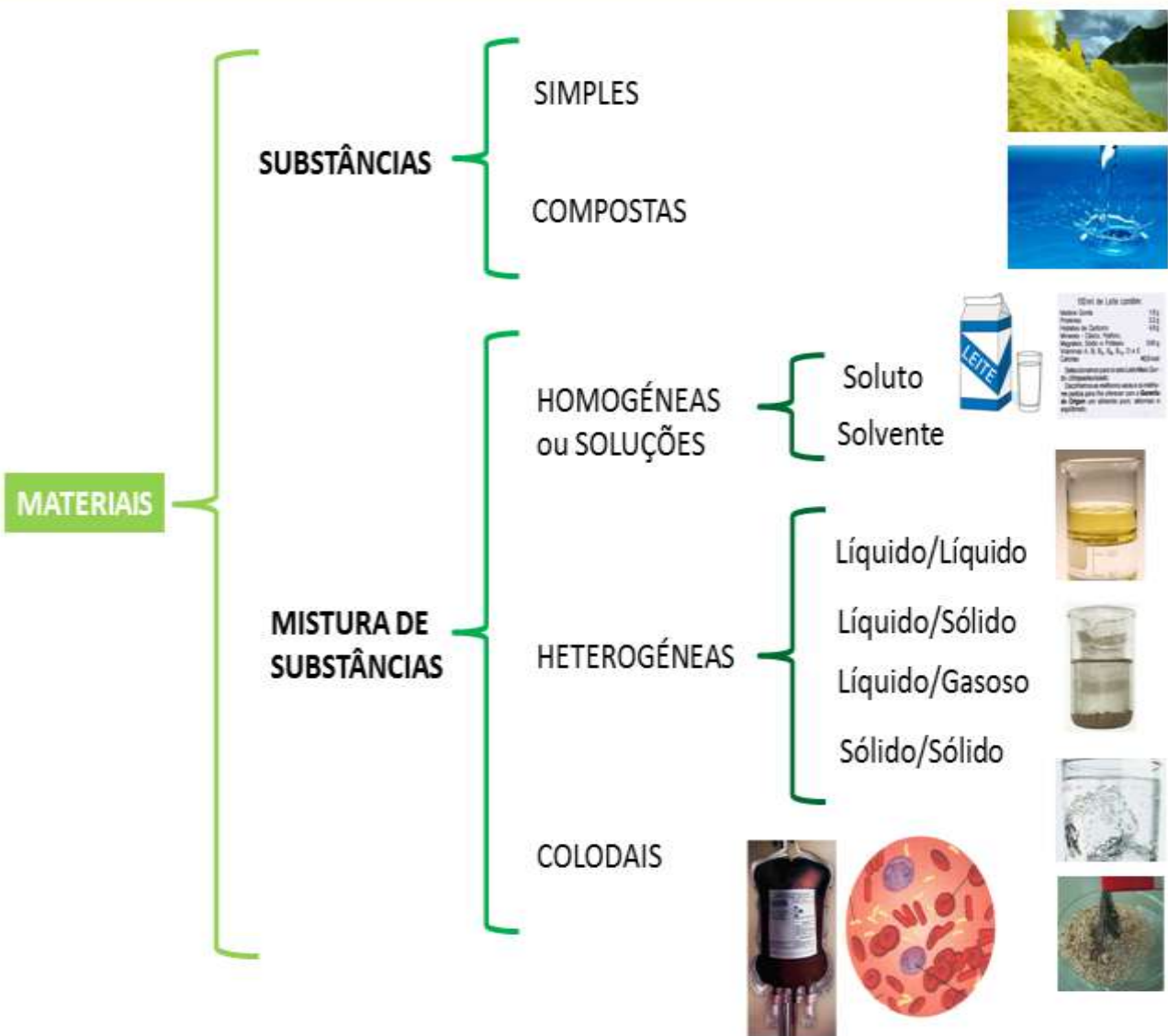


COMBUSTIBILIDADE

- Combustível
- Incombustível



# SUBSTÂNCIAS E MISTURAS DE SUBSTÂNCIAS



## COMO PREPARAR UMA SOLUÇÃO DE SULFATO DE COBRE?

1º Colocar o vidro de relógio na balança e descontar a sua tara;



2º Pesar o sulfato de cobre no vidro de relógio e transfere-o para o copo de precipitação com ajuda da espátula;

3º Lavar o vidro do relógio com água destilada e transferir a água de lavagem para o copo de precipitação;

4º Adicionar água destilada até cerca de metade do volume necessário;

5º Dissolver o sulfato de cobre, agitando com a vareta;

6º Quando todo o sulfato de cobre estiver dissolvido, transferir o seu conteúdo para o balão volumétrico com ajuda de um funil;

7º Completa o volume do balão com água destilada;



8º Agita o balão volumétrico para homogeneizar a solução.

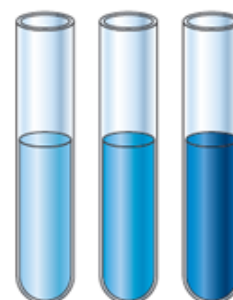
## SOLUÇÃO DE SULFATO DE COBRE

### **MATERIAIS:**

Balança;  
Espátula;  
Vidro do relógio;  
Copo de precipitação;  
Balão volumétrico;  
Vareta;  
Esguicho.

### **REAGENTES:**

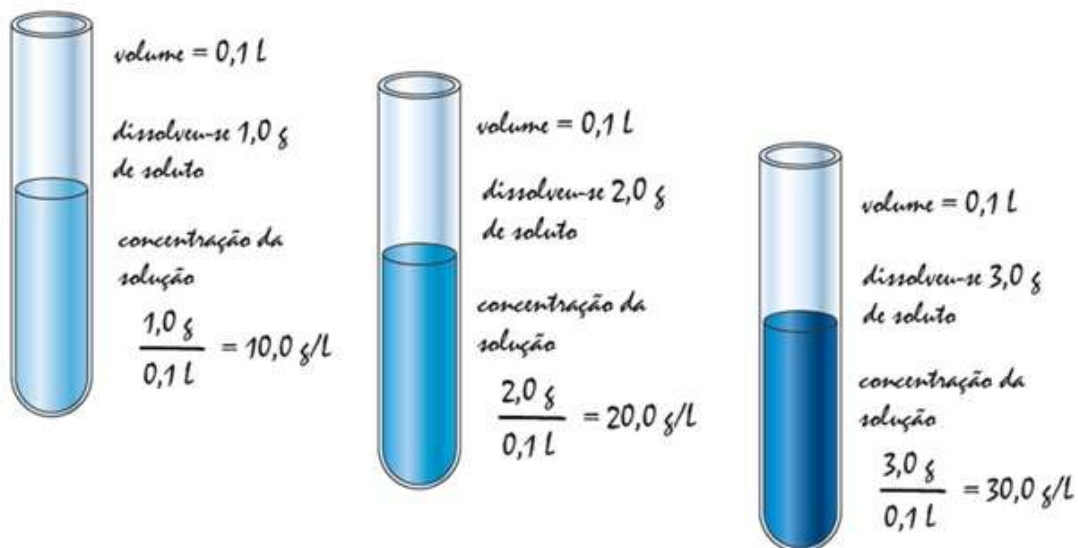
Água destilada;  
Sulfato de cobre.



Massa de sulfato de cobre = ... g

## CONCENTRAÇÃO MÁSSICA DE UMA SOLUÇÃO

$$\text{Concentração mássica (Cm)} = \frac{\text{Massa do soluto (m)}}{\text{Volume de solução (V)}}$$



## COMO DILUIR UMA SOLUÇÃO?

- 1º Transferir uma quantidade de solução preparada anteriormente (solução-mãe) para um copo de precipitação;
- 2º Medir, numa pipeta e com auxílio de uma pompeta, 10ml da solução-mãe;
- 3º Transfere os 10ml de solução-mãe para um balão volumétrico de 50ml;
- 4º Adiciona água destilada até perfazer o volume necessário;
- 5º Agita o balão volumétrico para homogeneizar a solução.





## O QUE SÃO SOLUÇÕES ÁCIDAS? E SOLUÇÕES BÁSICAS?



### ÁCIDOS E SOLUÇÕES ÁCIDAS

As palavras **acidez** e **ácido** fazem parte da linguagem do dia a dia.



**Acidez de certos solos**



**Acidez no estômago**



**Chuvvas ácidas**

A acidez dos solos, das chuvvas e a acidez do estômago é devida à presença de certas substâncias designadas por **ácidos**.

## ÁCIDOS E SOLUÇÕES ÁCIDAS

A palavra **ácido** vem de uma palavra latina que significa **azedo, amargo**.



O sabor azedo do limão deve-se à presença do ácido cítrico no sumo de limão.



Ácido Tartárico



Ácido acético



Ácido málico



Ácido fosfórico

Os ácidos são solúveis em água e originam **soluções ácidas**



Quando se dissolve aspirina (ácido acetilsalicílico) em água forma-se uma solução ácida.

## BASES E SOLUÇÕES BÁSICAS OU ALCALINAS

COMO SE PODE COMBATER A ACIDEZ?



A acidez pode ser combatida utilizando determinadas soluções que funcionam como **antiácidas**, isto é, **soluções que diminuem a acidez**.



bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ )



cal ( $\text{CaO}$ )

- Os antiácidos são designados em química por **bases** ou **substâncias alcalinas**.
- As soluções antiácidas, designadas por **soluções básicas** ou **alcalinas** combatem o "carácter" ácido das soluções ácidas, diminuindo-o ou eliminando-o.



Hidróxido de amónio



Hipoclorito de sódio

## SOLUÇÕES NEUTRAS

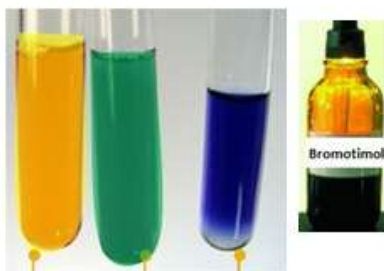


**SOLUÇÕES NEUTRAS:** são soluções que não têm carácter ácido nem básico.

## COMO IDENTIFICAR O CARACTER QUÍMICO DE UMA SOLUÇÃO? INDICADORES DE ÁCIDO-BASE

**INDICADORES ÁCIDO-BASE:** Substâncias (naturais ou sintéticas) que adquirem cor diferente em presença de soluções ácidas e soluções básicas.

### Azul de bromotimol



Solução ácida com bromotimol (amarela)  
Solução neutra com bromotimol (verde)  
Solução básica com bromotimol (azul)

### Solução alcoólica de fenolftaleína



Solução ácida com fenolftaleína (incolor)  
Solução neutra com fenolftaleína (incolor)  
Solução básica com fenolftaleína (carmin)

## ANEXO 5 - PLANIFICAÇÕES CURSOS EFA

Planificação da Formação do Curso EFA (Educação e Formação de Adultos)

ACC/UC	Resultados de Aprendizagem/ Critérios de evidência	Temas dos trabalhos	Conceitos-chave	Meios/ Recursos	Actividades (sala de aula)	Avaliação	Calendarização	Actividade Integradora (PAA)
Unidade de Competência  - 7 -  "Sociedade, tecnologia e ciência - fundamentos"	<b>R.1</b> Reconhece os elementos fundamentais ou unidades estruturais e organizativas que baseiam a análise e o raciocínio científicos.  <b>R.2</b> Reconhece os elementos fundamentais ou unidades estruturais e organizativas que baseiam a análise e o raciocínio científicos.	<b>Fernando Pessoa</b> <b>João Paulo II</b> <b>Bill Gates</b> <b>Jim Morrison</b> <b>Jane Goodall</b> <b>Manuel de Oliveira</b> <b>Aristides de Souza Mendes</b> <b>Aung San Sou Kyi</b> <b>Walt Disney</b> <b>Mahatma Gandhi</b> <b>Nelson Mandela</b> <b>Elvis Presley</b> <b>Salvador Dali</b> <b>Henry Ford</b> <b>Steve Jobs</b> <b>Mikhail Gorbachev</b> <b>Pablo Neruda</b> <b>Muammar al-Gaddafi</b> <b>Diana, a princesa do povo</b> <b>Madre Teresa de Calcutá</b> <b>Helena Vieira da Silva</b> <b>Jacques-Yves Cousteau</b> <b>Coco Chanel</b> <b>António de Oliveira Salazar</b>	<i>átomo, molécula, célula, órgão, individuo, cultura, sistema, rede, fenómeno.</i>  <i>ciência, método, conceito, modelo, teoria, investigação científica, experimentação, lógica, conhecimento.</i>	- Internet, - Computador - Material informático - Materiais de apoio (Livros, Revistas, Jornais, Textos de apoio,...)	- Inquérito sobre a área de STC e as aprendizagens	- Processual, Qualitativa, Formativa (Balanço de competências) - Apresentação do trabalho em suporte digital ou papel, sujeito a uma exposição oral sobre o mesmo, com evidenciação das competências a validar	6 de Fevereiro de 2012  a  27 de Abril de 2012	Apresentação do trabalho global; Debate público (presença de todos os formadores e formandos).  Actividades: Palestras /workshops sobre: - Dependências - Astronomia - Gabinete Fiscal - Deslocação ao Museu das Telecomunicações (23/02/2012)

## ANEXO 6 - AVALIAÇÃO DO MÓDULO - EFA

CURSO EFA - Escolar - Tipo B

FICHA DE INFORMAÇÃO DO 1.º CICLO DE AVALIAÇÃO



ALUNO(A) \_\_\_\_\_

TURMA **1B1**

Esta FICHA tem como objectivo informar sobre o percurso escolar do/a formando/a.

Activa  A Regular  R Sim  S Observado  O  
 Passiva  P Irregular  I Não  N Não obs.  NO

Componentes Áreas de Competências - Chave	Formação de Base				
	CP	STC	CLC	CLCLEI	CLCLEC
1. Participação					
2. Motivação					
3. Assiduidade					
4. Pontualidade					
5. Cumprimento de Prazos					
6. Cumprimento de actividades					
7. Trabalho em equipa					
8. Relações Interpessoais/ evolução no grupo					
9. Reflexão sobre as aprendizagens					
10. Associação a outras aprendizagens					
11. Integração dos documentos de trabalho no PRA					
12. Mobilização de competências em novos contextos					
Resultados de Aprendizagem (1,2,3,4)					
Faltas acumuladas					

UFCD's lecionadas e validadas (x)

CP	STC	CLC	CLCLEI	CLCLEC
1	1	1	1	1
2	2	2		
3	3	3		
4	4	4		
5	5	5		
6	6	6		
7	7	7		
8				

Paço de Arcos, 29 de junho de 2012

Of A Formador(a) de CP:  
 Of A Formador(a) de CP:  
 Of A Formador(a) de STC:  
 Of A Formador(a) de STC:  
 Of A Formador(a) de CLC:  
 Of A Formador(a) de CLC:  
 Of A Mediador(a):

**Registo Biográfico – Área de Competência em Sociedade, Tecnologia, Ciência (STC)**

Unidades de Competência	Resultados de Aprendizagem	Instrumentos de recolha de informação para validação da aprendizagem *			Competências validadas	Data (DD/MM/AA)	Rubrica do(s) formador(es) e mediador(a)
		1	2	3			
STC_4  Relações Económicas	1 – Organiza orçamentos familiares, tendo em conta a influência dos impostos e os produtos e serviços financeiros disponíveis.	<b>Tema de Vida:</b> Tradições e Vanguarda  <b>Questão Geradora:</b> Formação e Emprego  <b>Tema do Trabalho:</b>	Sim	Apresentação oral dos trabalhos realizados.			
	2 – Aplica princípios de gestão de recursos na compreensão e melhoria do funcionamento de organizações produtivas (públicas ou privadas).			Actividades: Palestras /workshops sobre: - Música, Dança e Cultura - A Ciência Dura da Matéria Mole - Comemoração do 25 de Abril			
	3 – Perspectiva a influência dos sistemas monetários e financeiros na economia e na sociedade.						
	4 – Compreende os impactos dos desenvolvimentos sociais, tecnológicos e científicos, nos usos e gestão do tempo.			<b>Apreciação:</b>			
<b>Total de Competências validadas</b>						<b>29/06/2012</b>	

\*1 – Identificar o Tema/ Título do(s) Trabalho(s) dirigido(s) pelo(s) formador(es)

2 – Reflexões/fundamentações relativas aos conceitos desenvolvidos – Especificar: Sim / Não

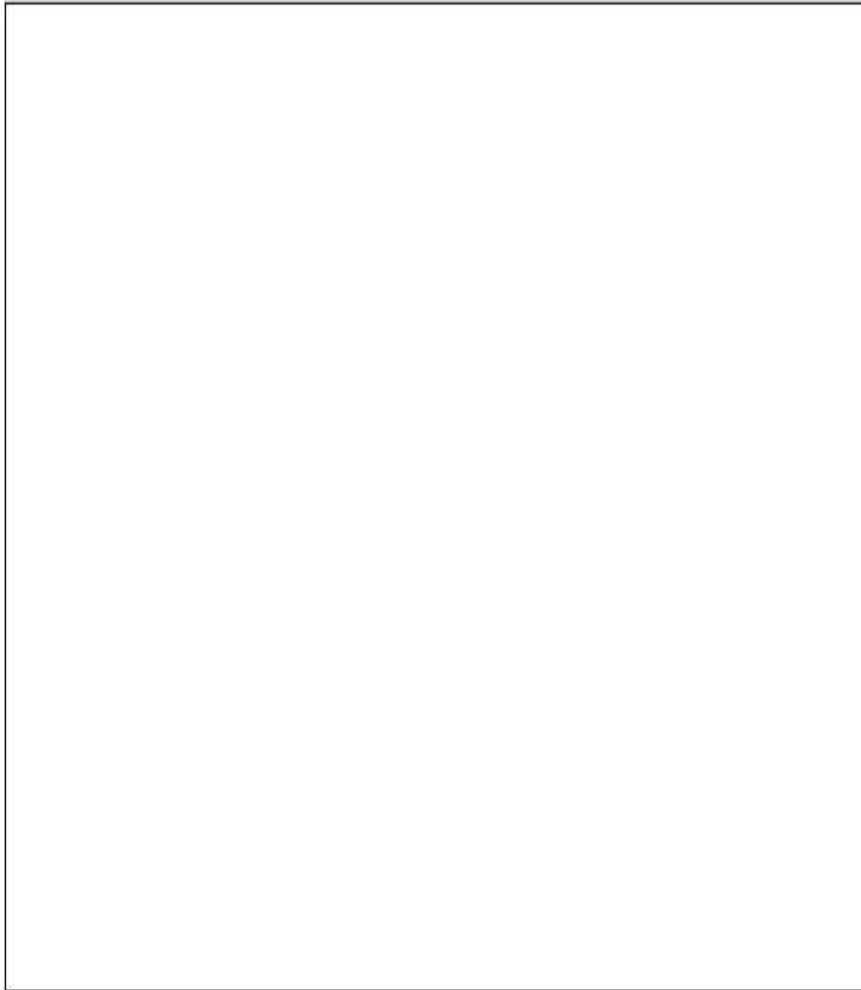
3 – Participação em actividade(s) integradora(s) - identificar a(s) actividade(s) e o grau de envolvimento – excelente; muito bom; bom; satisfatório

ANEXO 7 - PORTEFÓLIO REFLEXIVO DE  
APRENDIZAGEM (PRA)

**PRA**

**Actividade – Elaboração da Autobiografia**

**Aspectos a abordarem: 1- Situação escolar (percurso); 2- Situação pessoal/familiar; 3 – Situação profissional (formação e desempenho); 4 – Tempos livres; 5 – Outros que ache relevantes.**



Nome: \_\_\_\_\_ Turma: **1B1** Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

**1. Escolha do tema/assunto**

(As questões 1, 2 e 4 devem ser respondidas em sessão de PRA, com o mediador)

Escolhi elaborar o trabalho com o título \_\_\_\_\_ para a aquisição e desenvolvimento de competências na Unidade \_\_\_\_ de CLC, Unidade \_\_\_\_ de CP e Unidade \_\_\_\_ de STC do Referencial de Competências - Chave, porque:

1.1 Apliquei conhecimentos que tinha?

Não

Sim  - (deve mencionar o que já sabia sobre o tema, de que maneira é que o tema está relacionado com a sua vivência pessoal ou que significado tem para si, o que aprendeu de novo.....)

**2. Recolha da informação**

Para me informar, pesquisei por assuntos/ temas/ palavras e recorri às seguintes fontes (livros, revistas, jornais, Internet) :

### 3. Resultados de aprendizagem

STC – Sociedade, Tecnologia, Ciência (deve ser respondido em sessão de STC sob orientação de cada um dos formadores)

Indico os R que pretendo validar.

---

Para cada R que pretendo validar menciono os conceitos-chave tratados no meu trabalho.

Identifico as partes do meu trabalho que ilustram os conceitos-chave. (páginas ou excertos do trabalho para colocar no Portefólio)

CLC – Cultura, Língua, Comunicação (deve ser respondido em sessão de CLC sob orientação de cada um dos formadores)

Indico os R que pretendo validar.

---

Para cada R que pretendo validar menciono os conceitos-chave tratados no meu trabalho.

Identifico as partes do meu trabalho que ilustram os conceitos-chave. (páginas ou excertos do trabalho para colocar no Portefólio)

CP – Cidadania e Profissionalidade (deve ser respondido em sessão de CP sob orientação de cada um dos formadores )

Indico os R que pretendo validar.

---

Para cada R que pretendo validar menciono os conceitos-chave tratados no meu trabalho.

Identifico as partes do meu trabalho que ilustram os conceitos-chave. (páginas ou excertos do trabalho para colocar no Portefólio)

**4. Novas pistas de aprendizagem /novas temáticas a desenvolver**

4.1. No próximo módulo de formação, pretendo dar sequência ao tema/ assunto \_\_\_\_\_ / pretendo desenvolver o tema/ assunto \_\_\_\_\_ porque \_\_\_\_\_ (explicitar a razão de dar continuidade a alguma temática)

4.2. Neste módulo de formação senti dificuldades em: (expor objectivamente os constrangimentos sentidos ao longo desta etapa formativa)

4.3. No próximo módulo de formação posso melhorar...(reflicta sobre as suas necessidades de aprendizagem e como as poderá superar)

Fim



ANEXO 8 – VISITAS DE ESTUDO – FICHAS DE  
AVALIAÇÃO

## FICHA DE AVALIAÇÃO DE ACTIVIDADES

Ano Lectivo 2011/2012

Área Disciplinar PRA

Coordenador da Actividade

Mediadoras: Maria Antonieta Rios Madureira,

Luisa Abreu e Cecília Silva.

Actividade Proposta: Visita de estudo: Museu das Comunicações - Lisboa

Data: 23 de Fevereiro de 2012

Dinamizador: Mediadoras- Maria Antonieta Rios Madureira, Luisa Abreu e Cecilia Silva

População Alvo: TurmasEFA: 2A1, 2A2, 1B1

Professores Acompanhantes: Luisa Abreu, Cecilia Silva, Lurdes Albuquerque, Inês Peça, Andreia Freire, Vítor Teodoro.

Objectivos propostos: Contribuir para a formação de cidadãos informados e ativos; Compreender a evolução dos equipamentos e sistemas técnicos; contribuir para a criação do espírito crítico dos formandos; promover o papel dos formandos como dinamizadores culturais junto do seu agregado familiar e núcleo de amigos.

Metodologias utilizadas: Envio de mail a solicitar visita de estudo guiada ao museu comunicações; Sensibilização dos formandos, incluindo os que realizam UFCD's, em sessões de PRA e nas sessões de trabalho;

Dificuldades surgidas na implementação/decurso da actividade:-----

### Avaliação face ao que foi proposto

	TOTALMENTE	PARCIALMENTE	NADA
01. Objectivos propostos atingidos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02. Metodologias utilizadas adequadas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03. Tarefas propostas desenvolvidas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04. Despertou o interesse dos alunos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Outros:			

### Avaliação da participação/opinião da população alvo

	BOM	RAZDAVEL	INSUFICIENTE
01. Participação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
02. Cooperação	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
03. Atitude face às orientações dos responsáveis	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
04. Opinião sobre a actividade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> a)
05. Outros: a) a avaliação ocorrerá com a realização de reflexão sobre a actividade, que integrará os PRAs dos formandos.			

### Avaliação dos recursos disponíveis

	SUFICIENTE	INSUFICIENTE
06. Disponibilidade de recursos materiais	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
07. Disponibilidade de recursos humanos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

E.S.L.F.B., 01/03/ 2012

Professores Responsáveis: Luisa Abreu e  
Cecilia Silva

## ANEXO 9 – WORKSHOPS

### **Workshop**

## **“Observação de material biológico através de um microscópio”**

Inserido na unidade de competência 7, Fundamentos, e para o nível de resposta 1, aparecem associados os conceitos-chave átomo e célula, pelo que se propõe a seguinte planificação do *workshop* “Observação de material biológico através de um microscópio”.

Sumário: A célula como unidade estrutural dos seres vivos. Constituição das células eucarióticas animais e das vegetais. Observação microscópica do tecido da epiderme da cebola e células do epitélio língua.

Tópicos de desenvolvimento:

- O formador deve expor conteúdos relacionados com a noção de célula e identificar as diferentes estruturas constituintes das células animais e vegetais.
- O formador deverá demonstrar o funcionamento de um microscópio.
- Os formandos deverão fazer duas preparações para visualizarem ao microscópio:

PARTE A - Tecido da epiderme das túnicas da cebola.

- a) Colocar uma lâmina sobre o papel de limpeza.
- b) Com a pipeta de Pasteur colocar sobre a lâmina uma gota de vermelho – neutro, pouco concentrado.
- c) Utilizar o bisturi para fazer um pequeno corte na epiderme da túnica cebola.
- d) Retirar com a pinça o pedaço cortado.
- e) Colocar o pedaço da epiderme da túnica cebola sobre a gota.
- f) Cobrir a solução com a lamela.
- g) Colocar a preparação no microscópio e observar.

PARTE B - Células do epitélio lingual.

- a) Colocar numa lâmina com a pipeta de Pasteur uma gota de azul-de- metileno.
  - b) Utilizar um palito para raspar a superfície dorsal da língua.
  - c) Colocar o produto obtido sobre a gota de corante.
  - d) Cobrir a preparação com a lamela.
  - e) Colocar a preparação no microscópio e observar.
- Esquematizar o observado.

Escola Secundária Luís de Freitas Branco  
*Workshop*  
Experiência Global da Água  
**Planificação da actividade de formação complementar**

**Data:** 1 de Fevereiro de 2012

**Hora:** 19.30h

**Local:** Bloco B

**Duração prevista:** 90 minutos

**Público- alvo:** Formandos e adultos do CNO da Escola Secundária Luís de Freitas Branco

**Professoras responsáveis:** Andreia Freire, Inês Nobre e Cecília Silva

**Enquadramento:** O reconhecimento e a validação de competências relativas a recursos naturais estão integrados no Núcleo Gerador 2 – Ambiente e Sustentabilidade, DR (RA) – 3, no Referencial de Competências-Chave.

**Objectivos Específicos:**

- Compreender as consequências de utilização dos recursos hídricos existentes na Terra para a sociedade em geral.
- Reconhecer que a intervenção humana na Terra exige conhecimentos científicos e tecnológicos em todas as áreas.
- Apreender conhecimentos relativos à água como substância abundantemente presente nos seres vivos e no planeta.
- Identificar soluções ácidas e básicas existentes no quotidiano.
- Identificar diferentes formas de medir a acidez/ basicidade de uma solução.
- Identificar a escala de pH como medida acidez/basicidade de uma solução e reconhecer a sua dependência da temperatura.
- Caracterizar um sal iónico, usando como exemplo um dos mais vulgares na natureza e no nosso dia-a-dia, o cloreto de sódio.
- Reconhecer que grande parte da água do planeta é salgada e associar esse facto à escassez de água discutida como sendo um dos problemas do século XXI.
- Identificar a água como solvente de inúmeros sais inorgânicos.
- Promover o trabalho laboratorial para evidenciar e consolidar competências.
- Medir o pH e da concentração salina de uma amostra de água do mar.
- Inserir os valores obtidos no site <http://www.chemistry2011.org/> contribuindo para o mapeamento das características água líquida (Paço de Arcos/Caxias) no planeta Terra.

## Com as Mãos na Ciência

Workshop  
experiência global da água



Acção aberta  
à Comunidade  
Educativa

1 de fevereiro de 2012

19:30h

Bloco B

**Dinamizadoras:**

**Dr<sup>a</sup> Cecilia Silva**  
(formadora de STC)

**Dr<sup>a</sup> Andreia Freira**

**Dr<sup>a</sup> Inês Peça**

Convidados:

**Formandos dos Cursos EFA**

**Adultos do CNO-ESLFB**

**Equipas Técnico-**

**Pedagógicas**

Com o apoio de:



## ANEXO 10 – CERTIFICADOS

# Certificado de Participação

Organização:  Educação



*Dez dedos  
de conversa*  
Novas Oportunidades



AIQ  
ANO  
INTERNACIONAL  
DA QUÍMICA

QUÍMICA PARA UM MUNDO MELHOR



International Year of  
**CHEMISTRY**  
2011

1 de fevereiro de 2012

19:30

Bloco B

A Coordenação do Centro Novas Oportunidades da Escola Secundária Luís de Freitas Branco agradece a participação da **Dr<sup>a</sup> Inês Peça**, como dinamizadora do workshop "Experiência global da água"

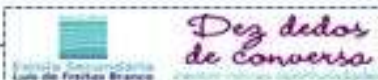
Manuela Branco

Com o apoio de:



# Certificado de Participação

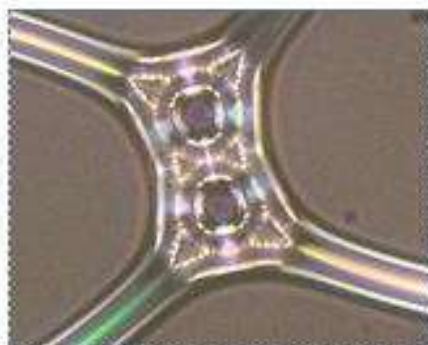
Organização:



23 de maio de 2012

19:30

Bloco K—sala 108



A Coordenação do Centro Novas Oportunidades da Escola Secundária Luís de Freitas Branco agradece a participação da **Dra Inês Peça**, como dinamizadora da Palestra "A Ciência Dura da Matéria Mole"

(Manuela Esteves)

NOVAS  
OPORTUNIDADES  
APRENDER COMPENSA

The logo consists of the text 'NOVAS OPORTUNIDADES' in green and 'APRENDER COMPENSA' in red, with a graphic of three green squares of varying sizes to the right.

# Certificado de Participação

Organização:



27 de Outubro de 2011

21:00

Bloco B—sala 12

A Coordenação do Centro Novas Oportunidades da Escola Secundária Luís de Freitas Branco agradece a participação da **Dra Inês Peça**, como dinamizadora da Palestra "Observação de Material Biológico através de um Microscópio"

\_\_\_\_\_  
(Manuela Esteves)

**NOVAS  
OPORTUNIDADES**  
APRENDER COM PESSOA

The logo for 'NOVAS OPORTUNIDADES' features the text in a bold, black, sans-serif font. To the right of the text is a graphic element consisting of several black squares of varying sizes arranged in a stepped, staircase-like pattern.



# International Astronomical Search Collaboration CERTIFICATE



*Inês Isabel Silva Nobre Peça*

has successfully coordinated the International Asteroid Search Team in his/her school and actively contributed to the discoveries, observations and monitoring of Near-Earth Objects and Main Belt Asteroids in the school year 2011-2012.



GTPP Chair



*Rosa Doran*  
Rosa Doran

National Promotor



*Ana Costa*  
Ana Costa



IASC Coordinator

*J. Patrick Miller*  
Patrick Miller

## ANEXO 11 - INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

## Questionário

O presente inquérito insere-se no âmbito de um projecto de investigação educacional realizado na Faculdade de Ciências de Tecnologia, da Universidade Nova de Lisboa. É assegurada a confidencialidade. Os dados apurados serão divulgados de forma agrupada.

Curso que frequenta: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_ / \_\_\_\_ / 2012

### 1. Caracterização do(a) Inquerido(a):

#### 1.1. Sexo

Feminino

Masculino

#### 1.2. Idade

Até 20 anos

Dos 20 aos 34 anos

Dos 35 aos 64 anos

Superior ou igual a 65 anos

#### 1.3. Qual a sua ocupação?

Estudante

Profissão: \_\_\_\_\_

Desempregado

Reformado

1.3.1. Se for Reformado ou Desempregado, indique por favor a última ocupação \_\_\_\_\_

#### 1.4. Há quantos anos interrompeu os seus estudos?

Menos de 2 anos

Entre 2 a 5 anos

Entre 5 a 15 anos

Entre 15 a 30 anos

Mais de 30 anos

### 2. Motivação do(a) Inquirido(a) para o regresso ao estudo

#### 2.1. Quais os motivos que o levaram a voltar a estudar?

Obter o diploma escolar

Obter certificação profissional

- Melhorar a situação profissional
- Evoluir cultural e intelectualmente
- Por imposição legal
- Facilitar a inserção no mercado de trabalho
- Outros: \_\_\_\_\_

### 3. A disciplina de Ciências Físico-Químicas

3.1. Já frequentou a disciplina de Ciências Físico-Químicas?

- Sim
- Não
- Não me recordo

Se respondeu não, passe para a questão 3.2.

3.1.1. Em que anos de escolaridade é que frequentou esta disciplina?

- 7ºano
- 8ºano
- 9ºano
- 10ºano
- 11ºano
- 12ºano

3.1.2. Gostou da disciplina?

- Muito
- Pouco
- Não me recordo

3.1.3. Achou o programa da disciplina interessante?

- Muito
- Pouco
- Não me recordo

3.1.4. O programa da disciplina foi ao encontro dos seus interesses?

- Muito
- Pouco
- Não me recordo

3.2. Actualmente, os conhecimentos de química e de física são importantes no seu quotidiano?

- Muito
- Pouco
- O seu contributo é nulo ou apenas nulo

3.3. Em termos profissionais considera que os conteúdos de física e de química foram /são importantes?

- Muito
- Pouco
- Nulo

3.4. No âmbito da sua formação dos seguintes áreas ordene de 1 a 10 aqueles que mais gostaria de abordar (sendo 1 o menos importante).

<b>Tema</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Política										
Economia										
Química										
Desporto										
Tecnologias da informação e comunicação										
Física										
Saúde										
Ambiente										
História										
Literatura										

3.5. No âmbito da sua formação, escolha os três temas que mais gostaria de ver analisados/discutidos em sala de aula.

- Qualidade da água
- Clonagem
- Toxicidade dos produtos químicos
- Poupança de energia
- Reciclagem
- A problemática do petróleo
- Energias renováveis
- A globalização
- A importância dos *media*
- Astronomia
- Poluição
- Doping no desporto
- A crise económica em Portugal
- Literatura Portuguesa
- Música

Muito obrigado pela sua colaboração!

Ficha de avaliação

Ação de Formação \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / 20\_\_\_\_

Participei nesta Ação de Formação na situação de:

Adulto(a) do CNO

Formando(a) do Curso EFA

Outro

Elemento da ETP

Por favor coloque uma cruz (X) de acordo com a avaliação que faz desta Ação de Formação					
Legenda: 1 - Fraco ; 2 - Insuficiente ; 3 - Suficiente ; 4 - Bom; 5 - Muito Bom					
Item/ Escala	1	2	3	4	5
Importância da ação para a sua formação cultural					
Pertinência do tema abordado					
Impacto desta temática no Processo RVCC/ Cursos EFA					
Desempenho do(s) convidado(s)					
Adequação do espaço à sessão					
No global avalio esta Ação como:					
6. Observações:					

**Ficha de avaliação**

Workshop: \_\_\_\_\_

Data \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Participei neste Workshop na situação de:

Adulto(a) do CNO

Outro

Elemento da ETP

Por favor coloque uma cruz (X) de acordo com a avaliação que faz deste workshop  
 Legenda: MP - Muito Pouco ; P - Pouco ; S - Suficiente ; B - Bastante; M - Muito

	MP	P	S	B	M
<b>1. Conteúdo</b>					
a) Os temas tiveram interesse.					
b) Os temas foram por mim compreendidos.					
c) O que aprendi tem aplicação.					
d) A distribuição do tempo pelos temas foi equilibrada.					
<b>2. Métodos / Meios</b>					
a) Os métodos utilizados foram adequados.					
b) As potencialidades do grupo foram aproveitadas.					
c) Os meios utilizados facilitaram a compreensão.					
<b>3. Dinamizador(a)/Interveniente/ Orador(a)</b>					
a) Soube motivar os participantes nos temas em análise.					
b) Foi claro(a) nas suas intervenções.					
c) Conseguiu a participação de todos os elementos.					
<b>4. Organização</b>					
a) A duração do Workshop satisfaz.					
b) A organização satisfaz.					
c) A documentação satisfaz.					
d) A orientação do workshop satisfaz.					
<b>5. Avaliação Global</b>					
No global avalio este workshop como:					
<b>6. Observações:</b>					

## ANEXO 12- INQUÉRITO POR ENTREVISTA

## Entrevista

O presente questionário insere-se no âmbito de um projecto de investigação educacional de Mestrado que está a ser realizado na Faculdade de Ciências de Tecnologia, da Universidade Nova de Lisboa. **É assegurada a confidencialidade.** Os dados apurados serão divulgados de forma agrupada.

1. Qual é a sua formação?
2. Actualmente, qual é a sua actividade profissional?
3. Quais os conteúdos de física e de química que considera mais importantes/relevantes para o quotidiano do cidadão comum?
4. Em sua opinião acha que existe desmotivação dos alunos em relação aos conteúdos de física e de química?
5. No seu entender quais as principais razões que explicam essa desmotivação?
6. Indique três estratégias que estimulem os alunos para a aprendizagem destes conteúdos? (Sugestões: Mais aulas práticas de laboratório, palestras, visitas de estudo, participar em projectos nacionais/internacionais, explorar as problemáticas do dia-a-dia)
7. Sociedade Tecnologia e Ciência é uma das três áreas que integram o currículo dos cursos EFA, e que de um modo muito abrangente inclui temáticas em que a física e a química surgem de forma indirecta e superficial.

Concorda com esta abordagem? Porquê?

8. Quais as estratégias que considera mais adequadas para a abordagem da área STC com os formandos? (Sugestões: Aulas práticas de laboratório, workshops, palestras, visitas de estudo, participar em projectos nacionais/internacionais, explorar as problemáticas do dia-a-dia)

Muito obrigado pela sua colaboração