



**UNIVERSIDADE DO ALGARVE**  
**Faculdade de Ciências e Tecnologia**  
**Departamentos de Física e de Química e Farmácia**

**O Aluno, a Escola e a Sociedade: O papel das Ciências Físico-Químicas  
do 3º ciclo do ensino básico**

Alda Marisa Neto Araújo

Relatório de atividade profissional para obtenção do grau de mestre  
Mestrado em Ensino no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, Área de  
especialização em Física e Química

**Orientador: Professora Doutora Maria de Lurdes dos Santos Cristiano**

**Julho de 2015**

# **O Aluno, a Escola e a Sociedade: O papel das Ciências Físico-Químicas do 3º ciclo do ensino básico**

## **Declaração de autoria**

Declaro ser a autora deste trabalho, que é original e inédito. Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

---

## **Declaração dos direitos de cópia e copyright**

© Copyright: Alda Marisa Neto Araújo.

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

---

## **Agradecimentos**

Gostaria de começar por agradecer à Professora Doutora Maria de Lurdes Cristiano pela forma como orientou o meu trabalho e pela dedicação e atenção disponibilizada durante este processo.

Gostaria também de agradecer aos meus amigos que, de alguma forma, ajudaram-me neste percurso, em especial à Ana Luísa Gonçalves pelo seu apoio e incentivo nos momentos mais difíceis e ao Jorge Carvalho pela ajuda na tradução do resumo.

Ao meu companheiro Gonçalo, uma palavra especial de agradecimento pelo seu apoio incondicional, apesar das horas que retirava da nossa vida familiar para a realização deste trabalho.

Um grande beijinho para a minha filha Joana pelas noites em que decidiu adormecer cedo!

Por último, um grande agradecimento aos meus pais, pelo seu apoio em todas as etapas da minha vida e por, desde sempre, valorizarem a Escola!

## Resumo

A autora deste relatório desenvolveu a sua atividade profissional no ensino público, tendo-se dedicado ao ensino da Física e da Química no 3º ciclo do ensino básico e secundário. Este relatório descreve os pontos mais relevantes do seu percurso profissional, apresentando uma reflexão sobre a sua experiência letiva, formativa e pessoal.

Na vertente letiva são descritas as estratégias e metodologias implementadas, os recursos e materiais científicos, pedagógicos e didáticos aplicados e as modalidades de avaliação utilizadas. Na vertente formativa são descritas as ações de formação frequentadas, refletindo sobre o contributo de cada uma delas no desempenho profissional da autora.

A população portuguesa apresenta uma baixa escolaridade, quando comparada com a de outros países europeus, resultado de um elevado abandono escolar e da baixa valorização da Escola por uma elevada percentagem da população. Desta forma, parte da população não teve qualquer contacto com a Física e a Química em ambiente escolar, possuindo no entanto conhecimentos nesta área, muitas vezes resultante da transmissão de saberes intergeracional.

Com o aumento da escolaridade e facilidade de acesso à informação, os jovens deixaram de procurar e valorizar o conhecimento das gerações anteriores, em especial pais e avós, e estes foram delegando toda a responsabilidade de formação na Escola, com perdas graves para o jovem e família, aos níveis efetivo e formativo.

Um dos desafios da Escola atual é reforçar a ligação entre os três pilares na formação pessoal e académica dos jovens: o Aluno, a Escola e a Sociedade, aqui representada pela célula fundamental para o aluno, a família. Os pais/ encarregados de educação e a Escola precisam de trabalhar sinergeticamente na formação académica dos jovens. Ora, sendo a Física e a Química disciplinas de grande ligação ao quotidiano, podem proporcionar situações de troca de conhecimentos e experiências entre a família e a escola, através do aluno.

Neste contexto, serão apresentados e discutidos alguns trabalhos desenvolvidos em turmas de 7º e 9º anos de Ciências Físico-Químicas, em que foram envolvidos os pais dos alunos. Face aos resultados, apresentam-se novas propostas para aplicação em turmas de 8º ano. Pretende-se promover o trabalho em grupo, estimular a partilha de

conhecimentos entre a escola e a família, favorecer as relações interpessoais e melhorar a literacia científica.

**Palavras-chave:** Física e Química, Atividade profissional no ensino, Ensino experimental das ciências, Indicadores caseiros de pH.

## **Abstract**

The author of this report has carried out her professional activity in public schools, being dedicated to teaching of physics and chemistry at basic and secondary education levels.

This report describes the most relevant aspects of the author's professional career, providing a critical evaluation of her professional experience, at the teaching, formative and personal levels.

Concerning the teaching aspects, this report describes the implemented strategies and methodologies as well as scientific resources, pedagogic and didactic materials and methods of evaluation used. Regarding formative aspects, the author's professional training is detailed, together with a reflexion on the contribution of each aspect to the author's professional performance.

The Portuguese population exhibits a low level of scientific literacy, compared to other European countries. This fact results mostly from a high school drop-out and a relatively low valorisation of the schoolarity by a comparatively high percentage of the population. Consequently, part of the Portuguese population had little or no contact with the scientific contents associated to the disciplines of physics and chemistry, in a school context. Nevertheless, an existing know-how in this area is often found in such cases, due essentially to intergeneration knowledge transmission.

Public policies imposed an increase of scholar education that, together with an easy access to information, hinder the initiative of youth to search for, or even take in consideration, the knowledge and opinions of older generations, in particular of parents and grandparents. Indeed, these tend to delegate the responsibility of educating younger generations to schools. This situation imposes constraints to the young generations and their family at the emotional and formative levels, with risks of weakening or even compromising family cohesion.

Currently, one of the major school challenges is to reinforce the connection between the three pillars of youth formative life: the family, the school and the society. In this context, the family represents a critical core of the student life. Indeed, the parents/guardians and the school need to work synergistically on the formative life of youth. Since physics and chemistry have a strong connection to everyday life, these subjects

can stimulate and facilitate exchange of knowledge and experiences between the family and the school, through the student.

In this report, the author presents and discusses some projects developed with the classes from the 7th and 9th grades of physics and chemistry that benefitted from the involvement of parents. Considering the results obtained, new proposals, directed to classes of the 8th grade, are presented. The aim is to promote teaming work in order to encourage the exchange of knowledge between school and family, boosting interpersonal relations while improving the scientific literacy.

**Keywords:** Teaching Physics and Chemistry, Scientific Literacy, Experimentation and Science Teaching, Family-School-Society: Strengthening the Bonds.

## Índice

I. Parte A .....	1
1. Componente letiva .....	1
2. Componente não letiva .....	24
3. Atividades e projetos .....	28
4. Ações de formação .....	30
II. Parte B .....	35
1. A Escola, a Família e a Ciência.....	37
2. Trabalhos desenvolvidos no ano letivo 2010/2011 na Escola Secundária Manuel Cargaleiro pelos alunos do 7º ano de escolaridade.....	39
3. Trabalhos desenvolvidos no ano letivo 2011/2012 no Agrupamento de Escolas de Pegões, Canha e Santo Isidro pelos alunos do 7º ano de escolaridade. ....	46
4. Trabalhos desenvolvidos no ano letivo 2010/2011 na Escola Secundária Manuel Cargaleiro pelos alunos do 7º ano de escolaridade. ...	49
5. Qual a participação dos pais e outros elementos da comunidade escolar nestes projetos? .....	54
6. A Química no quotidiano. ....	56
III. Conclusão.....	63
IV. Bibliografia .....	64
V. Anexos .....	66

## Índice de Tabelas e Figuras

### Índice de Tabelas:

Tabela 1 – Serviço letivo atribuído desde o ano letivo 2005/2006 até ao ano letivo 2012/2013. ....	1
Tabela 2 – Serviço não letivo desempenhado nas várias instituições onde a autora desempenhou funções. ....	22

### Índice de Figuras:

Figura 1 – Cartaz de apresentação da exposição. ....	39
Figura 2 – Vista geral da exposição na sala Eureka! ....	40
Figura 3 – Alguns dos trabalhos expostos sobre o tema “Universo”. ....	40
Figura 4 – Galáxia Andrómeda. ....	41
Figura 5 – Cometa. ....	42
Figura 6 – Telescópio Espacial Hubble. ....	43
Figura 7 – Telescópio Espacial Hubble. ....	43
Figura 8 – Cartaz de apresentação dos resultados do concurso de maquetas sobre o tema “Astronomia”. ....	44
Figura 9 – Sistema Solar. ....	46
Figura 10 – Constelações Ursa Maior, Ursa Menor e Cassiopeia. ....	47
Figura 11 – Telescópio Espacial Hubble. ....	47
Figura 12 – Sistema Solar e a Cintura de Asteroides. ....	48
Figura 13 – “Monstro MIR”. ....	49
Figura 14 – Carro “32” ....	50
Figura 15 – Faróis de um carro. ....	50
Figura 16 – “Homer Simpson”. ....	51
Figura 17 - Iluminação de uma rua. ....	52
Figura 18 - Iluminação de uma rua. ....	52
Figura 19 – Ponte 25 de Abril. ....	53
Figura 20 – Cor exibida pelo indicador fenolftaleína na presença de soluções ácidas, básicas e neutras. ....	56
Figura 21 - Cor exibida pelo indicador tornesol na presença de soluções ácidas, básicas e neutras. ....	57

Figura 22 – Cores exibidas por soluções contendo extratos de couve-roxa. ....	57
Figura 23 – Cores apresentadas pelas antocianinas e respectivas formas ácida, neutra e básica.....	58

## Índice de Anexos

<b>Anexo 1</b> – Grelha de Avaliação do IEFP. ....	67
<b>Anexo 2</b> – Certificado de participação na “Escola de Verão”. ....	68
<b>Anexo 3</b> – Declaração de participação no projeto “Escola Eletrão”. ....	69
<b>Anexo 4</b> - Diploma e Certificado de Habilitações do curso de pós-graduação “A Comunicação Educacional e a Gestão de Informação – As TIC na Educação”. ....	70
<b>Anexo 5</b> – Certificado de participação na sessão de trabalho sobre o tema “Implementação dos Cursos de Educação e Formação de Adultos de nível secundário”. ....	71
<b>Anexo 6</b> – Certificado de participação na ação de formação “Gestão Comportamental na Sala de Aula”. ....	72
<b>Anexo 7</b> – Certificado de participação na ação de formação “Terapia da Fala”. ....	73
<b>Anexo 8</b> – Declaração de participação na ação de formação “Contributos da Diferenciação Pedagógica para o Sucesso Escolar”. ....	74
<b>Anexo 9</b> – Certificado de participação na ação de formação “Acordo Ortográfico”. ....	75
<b>Anexo 10</b> – Certificado de frequência da ação de formação “A Educação Sexual em Meio Escolar: Metodologias de Abordagem/Intervenção”. ....	76
<b>Anexo 11</b> – Guião de Trabalho sobre o tema “Astronomia”. ....	77
<b>Anexo 12</b> – Guião de Trabalho sobre o tema “Circuitos Elétricos” ....	79
<b>Anexo 13</b> - Atividade experimental “Os ácidos e as bases”. ....	81

## I. Parte A

O presente documento constitui uma análise reflexiva da atividade profissional desenvolvida pela autora entre os anos letivos de 2005/2006 e de 2012/2013. Neste período a autora desempenhou funções em diversas instituições de ensino, públicas e privadas.

### 1. Componente letiva

Na tabela 1, apresenta-se um resumo da atividade profissional da autora, na vertente relativa ao serviço letivo atribuído, nas várias instituições de ensino e ao longo dos vários anos letivos. É também apresentada uma descrição e análise reflexiva das atividades, em cada ano letivo.

Tabela 1 – Serviço letivo atribuído desde o ano letivo 2005/2006 até ao ano letivo 2012/2013.

Ano letivo	Instituição	Serviço letivo atribuído
2005/2006	Escola Secundária Bernardino Machado	Ciências Físico-químicas – 8º ano. Física e Química – 10º ano; Ensino profissional. Ciências do Ambiente – 3º ciclo; Ensino Recorrente Noturno. Física e Química – Ensino Secundário; Ensino Recorrente Noturno.
	Escola Básica 2,3 ciclos Pintor Mário Augusto	Ciências Físico-Químicas – 8º ano.
2006/2007	Centro de Formação Profissional de Sintra	Física e Química – 3º ciclo - Cursos de Educação e Formação de Jovens.
2007/2008	Escola Secundária de Miraflares	Ciências Físico-químicas 8ºano Sociedade, Tecnologia e Ciência – Ensino Secundário - Cursos de Educação e Formação de Adultos.

	Centro de Formação Profissional de Sintra	Física e Química – 3º ciclo - Cursos de Educação e Formação de Jovens. Sociedade, Tecnologia e Ciência – Ensino Secundário - Cursos de Educação e Formação de Adultos
2008/2009	Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa	Ciências Físico-químicas 8º e 9º anos
	Centro de Formação Profissional de Sintra	Sociedade, Tecnologia e Ciência – Ensino Secundário - Cursos de Educação e Formação de Adultos
	Centro de Formação Mercedes Benz Portugal, SA	Física e Química – Ensino secundário – Cursos Profissionais de Aprendizagem
2009/2010	Escola Básica 2º,3º ciclos da Terrugem	Ciências Físico-químicas 7ºano Direção de turma – 7ºano Formação Cívica – 7º ano Área de Projeto – 7º ano Apoio em sala de aula a alunos com Necessidades Educativas Especiais – 9º ano.
	Centro de Formação Mercedes Benz Portugal, SA	Física e Química – Ensino secundário – Cursos Profissionais de Aprendizagem
2010/2011	Escola Secundária c/ 3ºciclo Manuel Cargaleiro	Ciências Físico-químicas 8º e 9º anos Área de Projeto – 9º ano Física e Química – 10ºano – Ensino profissional
	Centro de Formação Mercedes Benz Portugal, SA	Física e Química – Ensino secundário – Cursos Profissionais de Aprendizagem
2011/2012	Agrupamento de Escolas de Pegões, Canha e Santo Isidro	Ciências Físico-químicas 7º e 8º anos Direção de turma – 7ºano Formação Cívica – 7º ano

2012/2013	Agrupamento de Escolas de Carnaxide	Ciências Físico-químicas 8º e 9º anos
	Academia de Formação BMW Group, SA	Física e Química – Ensino secundário – Cursos Profissionais de Aprendizagem

### **Ano letivo 2005/2006**

#### **Escola Secundária Bernardino Machado – Figueira da Foz**

Após a conclusão da licenciatura em Física e Química – ramo de formação educacional, a autora iniciou a sua atividade profissional no ano letivo 2005/2006 na Escola Secundária c/ 3º ciclo do ensino básico Dr. Bernardino Machado, na Figueira da Foz.

Esta escola, no centro da cidade da Figueira da Foz, pretendia apresentar uma oferta educativa diversificada, respondendo às necessidades da população. Desta forma, a escola tinha turmas do ensino regular, do 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário, turmas do ensino profissional – nível secundário e ainda turmas do ensino recorrente noturno – 3º ciclo e ensino secundário.

Neste ano letivo, o horário da autora tinha uma componente diurna, com uma turma de 8º ano do ensino regular e uma turma de 10º ano do curso Técnicos de Instalações Elétricas, e uma componente noturna que incluía turmas do ensino recorrente, do 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário.

No ensino recorrente, as aulas decorriam com alunos de várias turmas em simultâneo, apenas havendo separação entre o 3º ciclo do ensino básico e o ensino secundário. No 3º ciclo, a disciplina designava-se por Ciências do Ambiente e estava dividida em unidades capitalizáveis, com conteúdos correspondentes a Ciências Naturais e a Ciências Físico-Químicas. Desta forma, os alunos frequentavam as aulas na sala onde estava o professor de Ciências Naturais ou o laboratório de física onde decorriam as aulas das unidades de Ciências Físico-químicas, dependendo da unidade que frequentavam.

No ensino secundário a disciplina designava-se por Física e Química, estando dividida por unidades de Física e de Química, sendo dois professores responsáveis pela disciplina. Por acordo com a professora do quadro da escola que habitualmente lecionava esta disciplina, a autora assumiu a lecionação das unidades de física, correspondentes aos programas dos 10º, 11º e 12º anos.

Nestes dois ciclos, as aulas funcionavam como uma grande sala de estudo. Os alunos estavam a trabalhar temas diferentes, dependendo do percurso escolar definido para eles e do seu ritmo de trabalho. Isto acontecia uma vez que a maioria dos alunos já havia frequentado aquele nível de ensino e tinha obtido equivalências ao inscrever-se no ensino recorrente e por serem os alunos a proporem-se à realização de exames da unidade. O papel da docente, nestas aulas, consistia em orientar o trabalho dos alunos para que, quando estivessem preparados, fizessem o exame dessa unidade. Para isso, organizava grupos de trabalho, de acordo com a unidade em que os alunos estavam a trabalhar, explicava os conteúdos das unidades em pequeno grupo e fornecia materiais de apoio, para que pudessem trabalhar autonomamente enquanto acompanhava os outros grupos de trabalho. Quando os alunos estavam preparados, acordávamos uma data para a realização do exame. Para alguns alunos, em especial os mais velhos, este era um método muito eficaz pois, no regime de trabalhador-estudante em que se encontravam, permitia lhes uma melhor gestão do tempo, exigindo contudo dedicação e disciplina na gestão desse mesmo tempo. Para os alunos mais jovens, e que ainda não trabalhavam, nem sempre era fácil fazer a gestão do tempo de estudo e de lazer.

Este tipo de ensino requeria um grande trabalho de preparação de aulas, uma vez que tinha alunos na mesma sala a trabalhar temas diferentes, tornando-se necessário dispor de materiais sobre quase todas as unidades preparadas. Era também fundamental trabalhar a motivação e o gosto pela Escola. Para isso, a autora estava disponível para o esclarecimento de dúvidas e orientação do trabalho que deveriam desenvolver na aula e em casa, num horário combinado com os alunos. Com este método de trabalho os alunos obtiveram resultados bastante satisfatórios, adquirindo a energia e a motivação necessárias para concluir o ensino secundário.

Com referido anteriormente, na componente diurna do horário atribuído à autora constavam duas turmas, sendo uma delas do ensino básico (8º ano) e outra do ensino secundário (10º ano – ensino profissional).

A turma de 8º ano contava apenas com um bloco de 90 minutos semanais. Tratava-se de uma turma com um número reduzido de alunos, pois incluía alunos com Adaptações Curriculares. Estes alunos não frequentavam a disciplina de Ciências Físico-Químicas. Apenas os alunos com dislexia frequentavam todas as disciplinas e para estes a autora apenas fazia adaptações a nível da avaliação. Nestas adaptações seguia as indicações da psicóloga escolar e da professora do ensino especial, as quais incidiam, principalmente, na elaboração e correção das fichas de avaliação e dos trabalhos escritos.

A turma de 10º ano do ensino profissional também era reduzida, devido ao baixo número de alunos interessados na sua frequência. Esta era também uma turma com apenas 90 minutos semanais de Física e Química.

Para estas duas turmas, a autora desenvolveu materiais de apoio às aulas, em especial para o 10º ano, por estes não terem manuais, e procurou realizar atividades experimentais, na sala de aula regular e nos laboratórios. Como esta escola tinha laboratórios bem equipados, era fácil realizar as atividades sugeridas pelos programas e outras consideradas adequadas aos vários conteúdos.

A partir de Janeiro de 2006 a autora acumulou funções na Escola E.B. 2,3 Pintor Mário Augusto – Alhadas, Figueira da Foz onde tinha uma turma de 8º ano. Nesta escola, desenvolveu um trabalho semelhante ao que desenvolvia na Escola Secundária Dr. Bernardino Machado. Esta era uma turma muito homogénea, tanto ao nível dos conhecimentos como do desempenho e dos resultados escolares. Apesar de iniciar mais tarde o trabalho com esta turma, a autora foi bem recebida pelos alunos e a mudança de professor não teve efeito negativo detetável no desempenho dos alunos.

### **Anos letivos de 2006/2007, 2007/2008 e 2008/2009**

#### **Centro de Formação Profissional de Sintra**

Em 2006, devido a uma situação de desemprego, a autora enviou o seu currículo para várias instituições de ensino privadas e para Centros de Formação Profissional do IEFP. Uma dessas candidaturas espontâneas resultou numa proposta de trabalho como formadora nos Cursos de Educação e Formação de Jovens do Centro de Formação Profissional de Sintra.

Este Centro de Emprego e Formação Profissional, dependente da Delegação Regional de Lisboa e Vale do Tejo do Instituto do Emprego e Formação Profissional, foi criado a partir dos dois núcleos do ex-Centro de Reabilitação Profissional de Alcoitão-Ranholas. Desde a entrada em funcionamento do núcleo de Ranholas, em Dezembro de 1981 e, posteriormente, do núcleo de Alcoitão, em 1987, este Centro desenvolve todo um conjunto de respostas formativas para a população em geral, incluindo respostas direcionadas a pessoas portadoras de deficiência.

Tendo em conta a localização geográfica deste centro, um dos principais objetivos é a integração no mercado de emprego da população desempregada e dos grupos desfavorecidos, em particular aqueles que têm menores níveis de qualificação e de habilitação escolar. O centro procura promover formação prática em contexto de trabalho, de modo a proporcionar aos formandos a aquisição de competências que se aproximem dos perfis profissionais exigidos pelas empresas. Desta forma, os cursos desenvolvidos por esta instituição são muito diversificados, de forma a responder às necessidades da população.

Em 2006, quando a autora iniciou o trabalho neste centro, eram ministrados os Cursos de Educação e Formação de Jovens, que tinham como principais destinatários os jovens que, devido à idade e/ou ao insucesso escolar, não frequentavam a Escola e não haviam concluído o 3º ciclo do ensino básico. Estes cursos, com duração média de um ano e meio, incluíam formação geral, formação científica e formação técnica. Na estrutura do curso estava também integrado um estágio profissional. Estes cursos conferiam dupla certificação, uma vez que os formandos recebiam o diploma que conferia equivalência ao 3º ciclo do Ensino Básico e também uma certificação profissional de nível 2.

Nesta instituição a autora foi responsável pelas unidades de formação de Física e Química dos Cursos “Técnicos de Instalação e Reparação de Computadores” e “Técnicos de Instalação e Operação de Sistemas Informáticos”.

Nestes cursos, os desafios para formadores e formandos foram novos e diversos. Como professora, a autora conhecia algumas escolas e, ao chegar a este centro de formação, encontrou um espaço muito diferente, onde se viu exposta a diferenças ao nível das instalações e também organizacionais. Não havia grupos disciplinares, departamentos, conselhos de turmas, etc. Apenas um coordenador interno responsável pelo curso e um coordenador externo, que correspondia a um cargo semelhante ao de diretor de turma. Neste contexto, o trabalho do formador era um trabalho autónomo, havendo alguma liberdade para a gestão dos conteúdos abordados em função dos alunos de cada curso.

Ao analisar as informações recebidas sobre as várias turmas, a autora deparou-se com uma elevada taxa de abandono escolar. Inverter esta situação era um dos objetivos propostos pelo centro. Estes alunos não encaravam a Escola e o conhecimento como algo importante e necessário para as suas vidas. Os seus percursos escolares incluíam várias retenções, problemas de indisciplina, fraca assiduidade e, em muitos casos, o abandono escolar. Para esta situação contribuíam vários fatores, entre os quais se destacam, a baixa escolaridade dos pais, instabilidade familiar, problemas económicos,

problemas de saúde, ao nível físico e/ou psicológico, sem o devido acompanhamento médico e dificuldades no domínio da língua portuguesa, pois vários alunos eram filhos de imigrantes oriundos de diversos países africanos. Alguns destes alunos viviam em Centros de Acolhimento de Crianças e Jovens devido a situações de abandono por parte dos pais ou por falta de condições de saúde e segurança, outros continuavam a viver em ambientes problemáticos em que o álcool e as drogas estavam frequentemente presentes.

Os destinatários destes cursos eram jovens entre os 15 e os 23 anos, o que gerava uma heterogeneidade de interesses, experiências de vida e expectativas em relação ao futuro. Pelos motivos referidos, a convivência entre estes jovens e a sua relação com a escola não era fácil. E também não o era o trabalho do professor/formador!

Os alunos percebiam que esta era uma nova oportunidade que lhes era facultada para concluírem a escolaridade obrigatória e ficarem mais preparados para entrarem no mercado do trabalho. No entanto, para além de todos os problemas pessoais, era difícil para eles esquecer a imagem negativa que tinham da escola e dos professores, sendo taxa de abandono nestes cursos também elevada.

Nos cursos em que a autora lecionou, alguns alunos excediam o limite de faltas porque chegavam atrasados ou faltavam às primeiras aulas da manhã. Estes alunos não estavam habituados a ter rotinas diárias e cumprir o horário de formação (8:00h-14:00h) era algo difícil para eles. Neste enquadramento, o trabalho da autora com estes jovens ia para além da formação em Física e Química. Era um trabalho contínuo de motivação, acompanhamento e mediação de conflitos entre estes alunos. Quando entrava na sala de formação sabia que tudo poderia correr muito bem e de acordo com o que tinha planeado, mas também poderia ocorrer o contrário. Por vezes, um olhar entre dois formandos podia conduzir a agressão verbal e/ou física entre eles.

Para estes alunos, os conteúdos tinham de ser apresentados numa linguagem simples e direta e com relação com o quotidiano. Os apontamentos para os alunos eram elaborados com base nos manuais do 3º ciclo do ensino básico e muito focados nas aplicações práticas dos conteúdos abordados. As fichas de trabalho eram constituídas, maioritariamente, por exercícios de escolha múltipla, verdadeiro e falso, preenchimento de espaços, legendas e palavras cruzadas ou sopa de letras. Estes alunos tinham dificuldades na escrita e na interpretação de textos, o que tornava difícil a resolução de exercícios de resposta aberta. Por vezes tentava trabalhar essa competência, utilizando pequenos textos ou notícias de jornais e adaptava as questões de interpretação desses

textos. Sempre que encontrava documentários relacionados com os temas levava para as aulas. Esta era uma boa forma de mostrar a aplicação da ciência nas suas vidas, motivando-os para a importância do conhecimento. Para estes alunos era importante perceber “para o que é que servia o que estavam a estudar”. Por outro lado, esta era uma forma de manter interessados, ao fim de quase duas horas de aula, alunos que não tinham hábitos de trabalho e que apresentavam uma grande dificuldade de concentração. Relativamente à avaliação dos alunos, a autora valorizava o trabalho desempenhado na aula através de fichas de trabalho e trabalhos em grupo. Dependendo dos conteúdos a avaliar, aplicava um teste ou mini-testes ao longo da unidade. Os resultados da avaliação eram registados nas grelhas de avaliação do centro de formação (ver anexo 1). A ponderação das duas componentes da avaliação, definida no início do curso, era válida para todas as unidades de Física e Química.

A componente A incluía os testes, as fichas de trabalho e os trabalhos de grupo, com ponderações que dependiam da unidade temática. Na componente B, os vários parâmetros de avaliação eram definidos pelo centro de formação.

Em Dezembro de 2007 teve início neste centro de formação o Projeto “Novas Oportunidades” para o ensino secundário. A autora foi convidada a fazer parte da equipa de formadores do curso “Técnico de Ação Educativa”. Nestes cursos profissionais, os professores de Física e Química ficam responsáveis pelas unidades da área de competência “Sociedade, Tecnologia e Ciência” (STC), trabalhando em co-docência com professores de outra disciplina da área das ciências exatas, como a Matemática ou Biologia e Geologia. Neste curso, a autora trabalhou em parceria com uma professora de Matemática. Esta estratégia era extremamente importante, pois nesta área inclui-se um conjunto de competências-chave que cobre campos científicos diversos, desde as ciências sociais e humanas (sociologia, história, antropologia, geografia) até às ciências naturais e exatas (física, química, biologia, ciências médicas, matemática), passando pelas ciências económicas e de gestão (economia, finanças, gestão, contabilidade e marketing). Esta diversidade de temas a abordar e a necessidade de desenvolver materiais de apoio requeria um trabalho de equipa que contasse com a participação de técnicos com valências complementares, para além das formadoras de STC deste curso. Durante este processo a autora solicitou a ajuda de professores de Biologia e Geologia, de enfermeiros e de profissionais das áreas de economia e gestão.

Este foi, sem dúvida, um trabalho diferente daquele que fazia habitualmente nas escolas e que exigiu muito empenho e dedicação.

Os vários temas sugeridos pelo Referencial de Competências-chave para a Educação e Formação de Adultos – nível secundário eram trabalhados através da análise de documentos, discussão em pequeno e/ou grande grupo sobre temas atuais em que a ciência tivesse um papel importante, elaboração de textos reflexivos, entre outros. Pretendia-se reconhecer, validar e certificar competências-chave da população adulta e, neste caso, desenvolver competências profissionais na área da Ação Educativa. Todo este processo requereu um grande envolvimento por parte de formadores e formandas.

### **Ano letivo de 2007/2008**

#### **Escola Secundária de Miraflores - Oeiras**

No ano letivo de 2007/2008 a autora desempenhou funções na Escola Secundária de Miraflores, em Oeiras.

A escola tinha em funcionamento várias turmas do ensino regular do 3º ciclo do ensino básico. Para o ensino secundário a oferta era diversificada, incluindo turmas dos cursos científico-humanísticos e de cursos profissionais, em regime diurno. Funcionavam também turmas de 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário, em regime noturno. Esta escola está inserida num ambiente urbano. A maioria dos alunos estava integrada em famílias socioculturalmente favorecidas e em que a escola era valorizada.

O horário da autora era constituído por turmas do 8º ano de escolaridade e por um Curso de Educação e Formação de Adultos – nível secundário, que funcionava em regime noturno.

Nas turmas de 8º ano de escolaridade, a autora procurou desenvolver um trabalho com os alunos com base nas indicações e orientações emanadas das reuniões de grupo disciplinar, aproveitando as experiências positivas e negativas vivenciadas noutras escolas em que lecionara o mesmo nível de ensino, de forma a melhorar o seu desempenho e contribuir mais efetivamente para o sucesso escolar dos alunos.

Numa das turmas de 8º ano de escolaridade lecionava Ciências Físico-Químicas e também Área de Projeto.

Relativamente a esta área curricular não-disciplinar, a planificação anual que lhe foi entregue não incluía temas previamente definidos para cada ano de escolaridade. A turma, sob a orientação do professor, deveria escolher o tema a tratar durante o ano letivo.

Escolhido o tema, procurou encaminhar os alunos no sentido de atingirem os objetivos traçados, valorizou as relações interpessoais, o trabalho de grupo e a cooperação, inculcando o espírito crítico e de equipa e promovendo a interdisciplinaridade, através dos trabalhos desenvolvidos pelos vários grupos. Foi também possível desenvolver competências na vertente das novas tecnologias, por exemplo através do uso de vários programas informáticos na elaboração e apresentação dos trabalhos.

Sob a orientação da autora, os alunos desenvolveram trabalhos diversificados que foram apresentados à comunidade escolar numa exposição de trabalhos organizada no final do ano letivo.

À semelhança do que aconteceu na escola onde lecionou anteriormente, o horário de trabalho da autora continha turmas do ensino noturno.

Nesse ano letivo, a escola aderiu ao projeto Novas Oportunidades para o ensino secundário e foi-lhe atribuída a disciplina de Sociedade, Tecnologia e Ciência, em regime de co-docência. Ao contrário de outros colegas, que contactavam com estes cursos pela primeira vez, a autora já era detentora de alguma experiência, adquirida no Centro de Formação Profissional de Sintra, onde trabalhara como formadora.

O arranque deste projeto requereu um trabalho de equipa e boa coordenação, para garantir as condições adequadas ao início das aulas. Relativamente à turma, esta era bastante heterogénea, a vários níveis. A idade dos alunos estava compreendida entre os 19 e os 60 anos e o percurso escolar também era bastante diversificado. Alguns alunos pretendiam concluir o ensino secundário para ingressarem no mercado de trabalho ou para conseguirem novas oportunidades a nível profissional e outros alunos aproveitavam situações de desemprego e a proximidade da reforma para realizarem o sonho de frequentarem o ensino secundário. Foi necessário ter em consideração esta diversidade de características e objetivos na preparação das atividades e na definição das metas a atingir por cada aluno.

À semelhança do que aconteceu nas turmas do 8º ano de escolaridade, a autora procurou usar a experiência adquirida em anos anteriores na planificação das atividades a desenvolver com estes alunos e, de forma mais global, na implementação deste projeto na escola.

## **Ano letivo de 2008/2009**

### **Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa – Olivais, Lisboa**

No ano letivo 2008/2009 a autora desempenhou funções na Escola Básica do 2º e 3º ciclos do ensino básico Fernando Pessoa, situada na freguesia de Santa Maria dos Olivais, em Lisboa. Esta escola apresentava uma oferta educativa muito variada, procurando dar resposta às necessidades da população envolvente. Nesse ano letivo, a escola tinha turmas do 2º e 3º ciclos do ensino básico regular, cursos de educação e formação e turmas PIEF (Programa Integrado de Educação e Formação).

Nesta escola foi atribuído à formanda um horário constituído por turmas do 8º e 9º anos de escolaridade. Na componente não letiva, desempenhou a função de secretária do conselho de turma numa das turmas do 9º ano.

No que diz respeito às atividades desenvolvidas com estas turmas, procurou desenvolver um trabalho de qualidade, tendo em conta as experiências vivenciadas nos anos anteriores e adaptando-se às características desta população educativa.

Já havia lecionado o programa de 8º ano de escolaridade. Porém, foi a primeira vez que lecionou o programa de 9º ano de escolaridade. Apesar da ajuda disponibilizada pelos professores do grupo disciplinar, foi necessário um grande trabalho de planificação e de preparação de materiais didáticos.

Tratando-se de uma escola do 2º e 3º ciclos do ensino básico, a sala/laboratório de Ciências Físico-Químicas tinha um reduzido número de materiais de laboratório. Por esse motivo, recorreu frequentemente a materiais do quotidiano para realizar as atividades experimentais, para que a componente experimental da disciplina não fosse desvalorizada.

A utilização de materiais diversificados e a realização de atividades experimentais constituíram estratégias essenciais para cativar e motivar os alunos para a disciplina. Estas abordagens mostraram-se especialmente relevantes quando aplicadas numa das turmas de 9º ano de escolaridade que apresentava problemas a nível comportamental e de aprendizagem. Nessa turma, no final do 1º período, o número de alunos com vários níveis de avaliação inferiores a 3 era elevadíssimo, assim como o número de participações disciplinares e faltas injustificadas. Para isso contribuía um percurso escolar com muitas lacunas a nível de conhecimentos, devido a uma baixa assiduidade que se acentuava de ano para ano. Por outro lado, o acompanhamento e a valorização dada pela família às questões escolares eram, na maioria das vezes, insuficientes. Os

pais referiam dificuldades em fazer esse acompanhamento por terem uma baixa escolaridade e horários de trabalho difíceis de conciliar com os horários em que os filhos estavam em casa. O meio socioeconómico envolvente e, em muitos casos, uma imagem negativa sobre a importância da Escola no futuro dos filhos, eram outras condicionantes ao sucesso dos alunos.

No entanto, alguns preocupavam-se com o desempenho escolar dos filhos, apesar de nem sempre conseguirem ajudá-los, e estavam sempre disponíveis para colaborarem nas estratégias sugeridas pelo conselho de turma.

Para estes alunos, a planificação das aulas era diferente da aplicada nas restantes turmas. Recorria frequentemente ao trabalho a pares em sala de aula, valorizando o empenho e a dedicação na realização das tarefas, o cumprimento das instruções dadas e do objetivo da tarefa. Para além das competências específicas da disciplina, procurava desenvolver competências do domínio “Saber ser e estar em sala de aula”, uma vertente em que os alunos revelavam grandes dificuldades.

O facto de a turma ter, globalmente, um comportamento inadequado na sala de aula, demonstrando dificuldades em cumprir regras, não impediu a realização de atividades experimentais em que os alunos pudessem manusear os materiais de laboratório. Optou-se por mostrar confiança nas capacidades de cumprimento de regras por parte dos alunos, que acabaram por dar a resposta adequada, através de um bom desempenho no trabalho experimental.

Estas estratégias revelaram-se muito importantes para a melhoria das relações, da motivação e do comportamento destes alunos. Aos poucos foi sendo estabelecida uma relação de confiança, e a postura face à disciplina modificou-se. Essas mudanças refletiram-se nos resultados obtidos pelos alunos nos vários momentos de avaliação escrita e na postura dos alunos em sala de aula.

Infelizmente estas adaptações não foram suficientes para que todos os alunos obtivessem sucesso. Apesar de menor que o observado noutras disciplinas, verificou-se algum insucesso escolar no final do ano letivo.

Nas restantes turmas, inicialmente mais motivadas e comprometidas com o sucesso, os resultados foram bastante satisfatórios.

## **Ano letivo de 2009/2010**

### **Escola Básica 2º,3º ciclos do ensino básico da Terrugem - Sintra**

No ano letivo de 2009/2010 a autora foi colocada na Escola Básica dos 2º e 3º ciclos da Terrugem. A freguesia da Terrugem, situada no concelho de Sintra, apresenta características diferentes da maioria das freguesias deste concelho. A escola localiza-se num ambiente predominantemente rural, abrangendo uma grande área formada por pequenas vilas e aldeias. A oferta educativa desta escola incluía turmas do 2º e 3º ciclos do ensino básico e cursos de educação e formação para o 3º ciclo.

Ao receber o horário, a autora perspetivou que nesse ano em poderia evoluir bastante a nível profissional, uma vez que teria níveis de ensino novos para preparar e também lhe estavam atribuídas funções que nunca havia desempenhado em escolas anteriores. O horário era constituído por turmas de 7º ano de escolaridade, Formação Cívica, Área de Projeto, Apoio individualizado em sala de aula e direção de turma.

As atividades letivas da disciplina de Ciências Físico-Químicas foram planificadas e preparadas antecipadamente, em parceria com a professora do grupo disciplinar que também lecionava turmas de 7º ano. Para tal, foram agendadas reuniões ao longo do ano letivo com o objetivo de planificar as atividades, preparar materiais, analisar resultados e, sempre que necessário, alterar estratégias para melhorar o desenrolar das atividades letivas.

Relativamente às turmas de 7º ano, estas tinham características muito distintas. Uma turma era constituída, quase na totalidade, por alunos que frequentavam pela primeira vez este ano de escolaridade, enquanto que a outra turma era constituída na sua totalidade por alunos que apresentavam uma ou mais retenções no 7º ano.

Na primeira turma a autora encontrou alunos motivados e curiosos em relação a esta nova disciplina. Trabalhar com esta turma foi fácil, e as estratégias aplicadas revelaram-se adequadas, resultando num elevado sucesso escolar.

Na segunda turma, o trabalho desenvolvido teve de ser diferente. Na maioria dos casos, os alunos apresentavam dificuldades de aprendizagem, agravadas por uma postura inadequada na sala de aula e uma assiduidade irregular. Por apresentarem estas características, a decisão de constituir esta turma não foi do agrado de todos os professores da turma. Alguns professores consideravam que esta seria uma turma difícil e que a decisão de juntar todos estes alunos na mesma turma poderia ter o efeito contrário do pretendido. Outros estavam otimistas e acreditavam que, adaptando as

planificações e as atividades desenvolvidas com estes alunos, seria possível observar uma evolução positiva.

Como não conhecia os alunos de anos anteriores, a autora procurou recolher informações e sugestões junto da diretora de turma e dos restantes professores da turma para que pudesse começar a desenvolver o trabalho com esta turma da melhor forma possível.

Após um ano letivo em que muitas estratégias tiveram que ser analisadas e reajustadas, em que houve um grande trabalho de colaboração entre encarregados de educação, diretora de turma e escola, os resultados obtidos foram satisfatórios. A maioria dos alunos obteve aprovação neste ano de escolaridade, o que propiciou uma maior motivação para a frequência da escola, a consciencialização da sua importância e a tomada de decisões importantes a nível do seu percurso escolar. Com a ajuda do Gabinete de Psicologia e Orientação Escolar, alguns alunos conseguiram ultrapassar dificuldades e encontrar novas soluções para o seu percurso escolar. Vários alunos encontraram essas soluções nos cursos de educação e formação, a funcionar na escola ou no centro de formação profissional de Sintra, uma vez que se trata de cursos com uma componente mais prática e de duração mais reduzida. Outros alunos optaram por continuar no ensino regular até terminarem o 3º ciclo do ensino básico.

Em relação à disciplina de Área de Projeto, nesta escola os temas estavam escolhidos de acordo com o ano de escolaridade, sendo que para o 7º ano de escolaridade o tema tratado foi “Saúde e sexualidade”. Para desenvolver este trabalho com os alunos a autora recorreu aos documentos orientadores desenvolvidos em anos anteriores e preparou as atividades em colaboração com os restantes professores que estavam a desenvolver este tema.

Foram analisados documentos, realizados debates, em pequeno e grande grupo, na sala de aula, e produzidos materiais para a apresentação no final de cada período letivo. Os alunos desenvolveram apresentações em *power point*, filmes, teatros e jogos sobre o tema escolhido.

Como detinha o cargo de diretora de turma, a autora era também responsável pela disciplina de Formação Cívica. Para esta disciplina foram definidas atividades a privilegiar durante o ano letivo, apesar de as aulas estarem em constante atualização, uma vez que se tornava necessário responder a acontecimentos da comunidade escolar e da turma. Ao longo do ano letivo, esta disciplina proporcionou um espaço de diálogo e reflexão sobre as experiências e preocupações sentidas pelos alunos, sobre temas

relevantes da comunidade em que se inseriam e da sociedade em geral, que se revelou de extrema relevância, sobretudo pela articulação com as funções de direção de turma. Para além das funções já referidas, o horário da autora também incluía o apoio pedagógico personalizado a um aluno com problemas de saúde que lhe impunham limitações a nível motor, dificultando o controlo dos membros superiores e a linguagem. Este aluno não tinha qualquer problema a nível cognitivo. Contudo, pelas suas limitações físicas, precisava de um professor ao seu lado nas aulas. O aluno fazia os registos da aula no computador mas, como nem sempre conseguia acompanhar o ritmo da aula, o professor acompanhante ajudava-o. Como tinha dificuldades em expressar-se de forma clara, o professor acompanhante teria de facilitar a comunicação entre o aluno e o professor da disciplina. Para facilitar este trabalho, a escola atribuiu à autora os apoios às disciplinas de Ciências Físico-Químicas e Matemática. Desta forma, era possível ajudar o aluno nos registos da aula, na resolução dos exercícios e no esclarecimento de dúvidas, ficando o professor da disciplina mais disponível para os restantes alunos da turma.

### **Ano letivo de 2010/2011**

#### **Escola Secundária Manuel Cargaleiro - Seixal**

A Escola Secundária Manuel Cargaleiro, localizada no Fogueteiro, concelho do Seixal, foi criada em 1984, estando a comemorar os 25 anos de funcionamento no ano letivo em que a autora aí lecionou.

A escola incluía turmas do 3º ciclo do ensino básico, do ensino secundário, do ensino profissionalizante e formações modulares, com uma população escolar que ultrapassava os 1200 alunos e 100 professores.

Nesta escola foram atribuídas à autora várias turmas de 7º e 9º anos de escolaridade para leção da disciplina de Ciências Físico-químicas e também de Área de Projeto, numa turma de 9º ano. Lecionou também uma turma de 10º ano do ensino profissional.

Na disciplina Área de Projeto, os alunos desenvolveram, durante o 1º período, trabalhos sobre a vida e obra do Patrono da escola, o artista plástico Manuel Cargaleiro. O objetivo era proporcionar aos alunos o contacto com a arte, dando-lhes a possibilidade de expressarem as suas capacidades artísticas. Os alunos conceberam e criaram painéis,

cartazes, panfletos, entre outros, para serem utilizados no dia do patrono e nas comemorações dos 25 anos da escola. Por tratar-se de uma turma de 9º ano de escolaridade, a partir do 2º período foi desenvolvido, em colaboração com a psicóloga escolar, um trabalho de orientação escolar e vocacional. Sob orientação da autora, os alunos procuraram informação sobre as várias opções possíveis para o seu percurso escolar, ao nível do ensino secundário. Foi feita uma pesquisa exaustiva sobre a oferta educativa no distrito de Setúbal e em Lisboa, tendo a informação recolhida sido posteriormente divulgada à comunidade escolar durante as atividades de final de período.

Ao nível do 3º ciclo do ensino básico, a escola apresentava algum insucesso escolar, que procurava combater através da aplicação de várias estratégias propostas pelos departamentos. No caso das Ciências Físico-Químicas, agendaram-se reuniões frequentes para analisar o trabalho desenvolvido por cada professor nas suas turmas, e os resultados obtidos, definir estratégias alternativas, quando necessário, preparar materiais de apoio para as aulas e trocar experiências.

Nas turmas de 7º e 9º anos de escolaridade, investiu-se no reforço da atividade experimental, na seleção criteriosa dos trabalhos propostos e na valorização/reforço positivo aos alunos pela realização de trabalhos com qualidade. Estas ações concertadas conduziram a bons resultados no final do ano letivo.

Foram propostos três trabalhos ao longo do ano letivo, na disciplina de Ciências Físico-Químicas, 7º ano: a construção de uma maquete sobre Astronomia, um cartaz sobre a Lua e outro sobre as Energias. Os dois primeiros trabalhos foram realizados em grupo e o terceiro era individual. Estes temas foram decididos em reunião de grupo disciplinar. Foram também preparados pelo grupo o guião de trabalho entregue aos alunos e os critérios de avaliação dos trabalhos.

Para as turmas de 9º ano foram igualmente desenvolvidos materiais diversificados, de forma a favorecer o processo de ensino-aprendizagem e contribuir para uma melhoria dos resultados escolares dos alunos. Foi também usada como estratégia a realização de trabalhos ao longo do ano. O primeiro trabalho produzido foi uma maquete, realizada em grupo, sobre o tema “Circuitos Elétricos”. Foi também proposta a preparação de um cartaz, realizado individualmente, sobre o tema “Elementos Químicos”.

Estes trabalhos foram expostos na sala Eureka, dinamizada pelo grupo de Física e Química. Nesta sala, aberta à comunidade escolar, foi possível mostrar os trabalhos

desenvolvidos pelos alunos e promover uma eleição para seleção dos melhores trabalhos, com base na votação dos visitantes da sala.

Relativamente aos materiais de apoio às aulas, estes foram disponibilizados na plataforma “moddle” para que os alunos os pudessem consultar ou imprimir. Esta estratégia foi mais utilizada nas turmas de 7º ano, para disponibilizar materiais sobre o tema “Astronomia”, uma vez que este é um tema que desperta a curiosidade dos alunos e que muito contribui para uma melhoria da sua cultura científica e motivação para a ciência.

Relativamente à preparação das atividades letivas da turma de 10º ano do curso profissional, não existindo outra turma com o mesmo programa a autora solicitou a ajuda dos colegas de grupo que haviam lecionado esta disciplina, de forma a usufruir da sua experiência na elaboração das planificações, materiais de apoio e atividades experimentais.

Estes alunos tinham percursos escolares muito díspares, e o número de alunos da turma que havia terminado o 3º ciclo no ensino regular sem retenções era diminuto. A turma incluía um elevado número de alunos provenientes de países estrangeiros e que apresentavam algumas dificuldades no domínio da Língua Portuguesa. Outra limitação que teve de ser ultrapassada foi a falta de manual escolar. Assim, foram disponibilizados na reprografia da escola e na plataforma “moddle” materiais de apoio para os alunos, desde o início do ano. Estes materiais incluíam resumos da matéria lecionada e fichas de trabalho. Como estes alunos apresentavam muitas dificuldades, estava prevista no horário da docente uma aula de apoio para esclarecimento de dúvidas.

### **Anos letivos 2009/2010 e 2010/2011**

#### **Centro de Formação Mercedes-Benz Portugal, SA - Sintra**

Nos anos letivos de 2009/2010 e 2010/2011 a autora desempenhou funções no Centro de Formação Mercedes-Benz, situado na Abrunheira, Sintra.

Este centro de formação, em parceria com o Instituto do Emprego e Formação Profissional, promovia cursos de formação profissional na área da mecatrónica automóvel, vocacionados para a sua rede de concessionários. Os destinatários destes

curso eram jovens entre os 15 e os 24 anos, com o 9º ano de escolaridade, que não tivessem concluído o ensino secundário.

Tendo em conta as condições de acesso a estes cursos, as turmas eram bastante heterogéneas, a nível etário e de conhecimentos. Alguns formandos apresentavam um percurso irregular, com retenções no ensino básico e, em algumas situações, a frequência de cursos de educação e formação que não incluíam a Física e a Química no seu referencial de formação. Por outro lado, na mesma turma havia alunos que tinham frequentado o 12º ano dos cursos científico-humanístico. Assim alguns alunos apresentavam dificuldade em atingir os objetivos mínimos de cada unidade, enquanto outros obtinham resultados bastante satisfatórios.

Para estes alunos, a autora tinha de preparar todos os materiais pedagógicos e, tendo em conta as características dos alunos, preparava apontamentos que incluíssem os conteúdos programáticos mas também um resumo dos pré-requisitos necessários para cada unidade. Nesses apontamentos apresentava exercícios resolvidos e exercícios propostos para resolução em grupo, na aula. Nas fichas de trabalho incluía exercícios com vários graus de dificuldade e estas eram realizadas por grupos de 2 alunos, para possibilitar a partilha de conhecimentos e facilitar a aplicação dos mesmos na resolução dos exercícios. Esta estratégia também ajudava a desenvolver a autoestima e aumentava a motivação dos alunos para a disciplina. Estes aspetos eram importantes, pois vários alunos apresentavam uma baixa motivação em relação a algumas disciplinas, como a Física e a Química, devido a más experiências escolares do passado. Alguns alunos faziam, frequentemente, referências ao seu insucesso escolar nas disciplinas de Matemática e Ciências Físico-Químicas, não tendo expectativas positivas em relação aos resultados que iriam obter neste curso.

Cada uma das unidades programáticas de Física e Química tinha uma carga horária de 25 horas, permitindo momentos de avaliação escrita frequentes e com um número reduzido de conteúdos. Para além da ficha de avaliação, os alunos realizavam um trabalho em grupo relacionado com os temas tratados na aula, que poderia ser um trabalho de pesquisa, um relatório ou uma ficha de trabalho. Aplicando estas estratégias, os resultados obtidos revelaram-se satisfatórios.

## **Ano letivo 2011/2012**

### **Agrupamento de Escolas de Pegões, Canha e Santo Isidro - Montijo**

No ano letivo 2011/2012 a autora foi colocada na Escola Básica do 2º e 3º ciclos de Pegões, pertencente ao agrupamento de escolas de Pegões, Canha e Santo Isidro.

Esta escola localiza-se no limite do concelho do Montijo, na freguesia de Pegões, que se caracteriza por estar muito relacionada com o sector primário, através da produção de flores e de vinho. Estando a população muito dependente das empresas destes ramos, o nível de escolaridade e as expectativas em relação ao futuro dos seus filhos não inclui, obrigatoriamente, a escola. Acreditam que o futuro dos filhos passa por se manterem na escola enquanto for obrigatório e, logo que possível, devem ingressar no mercado de trabalho, numa das empresas locais. Contrariar esta postura e abrir novos horizontes era um dos objetivos assumidos pela escola.

Relativamente à componente letiva, foram atribuídas à autora turmas do 7º e 8º anos de escolaridade e, durante o 1º período, Formação Cívica, além da responsabilidade de uma Direção de Turma, que correspondia à redução de horário da professora de Matemática.

Nesta escola o número de turmas do 3º ciclo era reduzido, sendo apenas necessários dois professores de Física e Química, o que permitia um trabalho de equipa frequente. Foram partilhadas fichas de diagnóstico, protocolos das atividades experimentais, fichas de avaliação, guiões de trabalhos de grupo e individuais, fichas de trabalho e outros materiais didáticos usados em sala de aula. Havia uma grande preocupação em uniformizar materiais e trocar opiniões e experiências por ser habitual a realização do Teste Intermédio de 9º ano à disciplina de Ciências Físico-Químicas.

Para ajudar na preparação dos alunos para esse teste eram elaborados testes globais da componente de Química ou Física, incluindo conteúdos do 7º ano nos testes de 8º ano das turmas em que lecionava.

No que diz respeito aos alunos com Necessidades Educativas Especiais, foi elaborada uma planificação, de acordo com as dificuldades diagnosticadas nas primeiras semanas de aulas e com as indicações da professora do ensino especial. Ao longo do ano letivo os alunos foram sujeitos a uma pedagogia diferenciada em sala de aula assim como a momentos de avaliação adaptados às suas dificuldades. Para estes alunos, era sobretudo valorizada a participação na aula e os trabalhos individuais ou em grupo. Nos testes de

avaliação diminuía o grau de complexidade, utilizando questões de resposta curta e fechada. O tamanho do teste também estava adaptado ao ritmo de trabalho dos alunos.

Estas turmas também incluíam alunos provenientes de países do leste da Europa. Alguns já viviam no nosso país há vários anos, estando perfeitamente adaptados e dominando a língua portuguesa. Para estes alunos não era necessário fazer qualquer adaptação nos materiais elaborados. No entanto, estavam integrados nestas turmas alunos que residiam no nosso país há poucos meses, nomeadamente uma aluna recém-chegada da Roménia. A esta aluna eram fornecidas fotocópias de documentos preparados pela autora em que os conteúdos estavam esquematizados e devidamente ilustrados com as imagens e legendas, de forma a facilitar as aprendizagens. Era importante que a aluna desenvolvesse vocabulário para as tarefas do quotidiano e ao mesmo tempo aprendesse corretamente os conceitos científicos. Nos momentos de avaliação, a autora elaborava exercícios de correspondência entre conceitos e imagens, legendas de figuras, entre outros, procurando avaliar os seus conhecimentos científicos independentemente das suas dificuldades a nível da língua portuguesa.

Para apoiar os alunos com mais dificuldades ou para desenvolver novas competências, foram atribuídos pela escola dois tempos semanais destinados às Ciências Físico-químicas. Este apoio, que funcionava na sala de estudo, foi frequentada por alunos dos vários níveis de ensino e teve como principal função esclarecer dúvidas relacionadas com os conteúdos tratados na aula, apoiar na elaboração dos trabalhos de grupo propostos e na resolução de exercícios.

Ao longo do ano letivo, os alunos realizaram vários relatórios de atividades experimentais, de trabalhos individuais e em grupo, sobre os temas abordados na aula. Tendo em conta as características dos trabalhos realizados, alguns foram expostos na Biblioteca Escolar ou na sala de aula (Laboratório).

Com as turmas de 7º ano foram realizados trabalhos de grupo (maquetas sobre o tema Astronomia) em que os alunos pudessem envolver os pais, Encarregados de Educação ou outros familiares na sua construção. Nestes trabalhos foi incentivada a reutilização de materiais, tendo em conta a importância de reduzir custos para os alunos e familiares e também a redução de consumo de matérias-primas.

Para a turma de 8º ano de escolaridade a autora planificou dois trabalhos de grupo ao longo do ano letivo. No 1º período os alunos realizaram um trabalho de pesquisa sobre o tema “Recursos Naturais e Fontes de Energia”. Este trabalho foi apresentado à turma pelos vários grupos de trabalho.

No 3º período realizaram um trabalho, em grupos de dois alunos, sobre o tema “Luz” que foi exposto na sala de aula. Este trabalho consistia na elaboração de um cartaz sobre um tipo de radiação eletromagnética.

Na disciplina de Formação Cívica foram aplicados os inquéritos definidos pela escola, de forma a recolher informação acerca dos alunos e dos elementos do agregado familiar, auxiliando o professor na sua função de Diretor de Turma. As aulas privilegiaram o diálogo entre professora e alunos, com o fito de promover uma relação de confiança, uma vez que esta disciplina estava diretamente relacionada com a função de Diretora de Turma que iria desempenhar durante o 1º período letivo. Sendo este o início do 3º ciclo do ensino básico, a autora procurou perceber de que forma estavam os alunos a reagir e a adaptar-se às mudanças introduzidas nas suas rotinas escolares, e orientá-los de forma que esta transição fosse facilitada.

Para esta disciplina estava prevista a implementação do “Projeto para a Saúde e Sexualidade” da turma. Assim, a autora frequentou a ação de formação “Educação sexual em meio escolar – Metodologias de abordagem/intervenção” destinada aos Diretores de Turma do agrupamento. Nesta ação de formação foram desenvolvidos vários materiais para serem utilizados na sala de aula no âmbito deste projeto. Nesta disciplina os alunos também trataram de assuntos relacionados com a organização e implementação do projeto “Natal Solidário”, no âmbito da disciplina de Educação Moral, Religiosa e Católica, e dos projetos “Rock in Rio” e “Escola Eletrão” no âmbito da disciplina de Ciências Físico-Químicas.

### **Ano letivo 2012/2013**

#### **Agrupamento de Escolas de Carnaxide - Oeiras**

Em Setembro de 2012 a autora ficou colocada na Escola Básica do 2º e 3º ciclos Vieira da Silva, pertencente ao Agrupamento de Escolas de Carnaxide. Neste ano letivo foram-lhe atribuídas turmas de 8º e 9º anos, na disciplina de Ciências Físico-químicas. Por se encontrar de licença de maternidade, e também pelo facto de não ter gozado as férias referentes ao contrato anterior, iniciou o seu trabalho apenas em Janeiro de 2013.

Em Janeiro, antes de regressar à escola, a autora procurou obter informações sobre as turmas e sobre o trabalho desenvolvido pela professora substituta. Analisou as

planificações, os materiais usados nas aulas e os registos de avaliação. Durante os primeiros dias de trabalho, procurou também recolher a informação necessária junto dos professores do grupo disciplinar, do departamento, do ensino especial, diretores de turma e de outros professores dos vários conselhos de turma a que pertencia. Após conversa com os Diretores de Turma e com a coordenadora de grupo disciplinar, deu particular atenção às planificações, uma vez que os encarregados de educação mostravam alguma preocupação com o eventual incumprimento dos programas, devido ao atraso no início das aulas de Ciências Físico-Químicas relacionado com o processo de substituição do professor. Em reunião de trabalho com as professoras do grupo disciplinar, concluiu-se que não se tratava de um problema significativo e que facilmente conseguiria cumprir os programas da disciplina nas turmas de 8º e 9º anos de escolaridade.

Para estas turmas não estava planificado o envolvimento em projetos ou atividades dinamizadas pela disciplina de Ciências Físico-Químicas mas, à semelhança do que tinha feito em escolas anteriores, no 2º e 3º períodos, foram propostos trabalhos individuais e/ou em grupo sobre os temas tratados na aula, para posterior exposição. Foram também usadas metodologias diversificadas que incluíam atividades experimentais, atividades demonstrativas, documentários sobre os temas abordados e análise reflexiva sobre acontecimentos que envolvessem conhecimentos científicos.

Os alunos do 8º ano apresentaram um poster sobre o tema “Gestão sustentável de recursos”. Estes trabalhos foram expostos no laboratório. Os alunos do 9º ano elaboraram um trabalho sobre o tema “Componentes eletrónicos” os quais foram expostos na parede exterior do laboratório.

### **Ano letivo 2012/2013**

#### **Academia de Formação BMW Group - Oeiras**

Em Maio de 2013, iniciou-se um novo projeto na Academia de Formação BMW Group, numa parceria com o Instituto do Emprego e Formação Profissional através de cursos de formação profissional na área da mecatrónica automóvel. Este foi um novo desafio que a autora não recusou.

Sendo um novo projeto, foi necessário trabalhar em equipa de forma a cumprir os objetivos do referencial de formação e da empresa. Estas duas turmas iriam iniciar um curso de aprendizagem de nível 4 com uma grande componente prática. Durante 2 semanas teriam formação nas instalações da academia e nas 2 semanas seguintes iriam para um dos concessionários da marca, aplicando os conhecimentos adquiridos nos módulos da componente técnica do curso. Esta aprendizagem em contexto de trabalho era importante mas, para os formadores da componente geral e científica, exigia que as planificações fossem pensadas para períodos de 2 semanas. No caso da Física e Química, duas semanas de formação correspondiam a 4 aulas de 2 horas cada. Devido a esta característica do curso, para além do trabalho que fazia para as outras turmas do ensino profissional, a autora tinha de compensar estas paragens de duas em duas semanas. Para isso, procurava planificar os conteúdos de cada unidade de forma a concluir os temas no final de cada quinzena de formação. Sempre que não era possível, na primeira aula, após o regresso dos concessionários, fazia revisões da matéria dada e aplicava uma ficha de trabalho. Os formandos realizavam as atividades em pequenos grupos, consultando os materiais fornecidos e partilhando conhecimentos. Os momentos de avaliação escrita eram realizados na última aula de cada quinzena.

As aulas da formação técnica deste curso eram lecionadas nas oficinas destinadas à formação contínua dos profissionais da empresa, que estavam muito bem equipadas. No entanto, nestas salas encontrava apenas material que poderia usar para atividades experimentais na unidade sobre circuitos elétricos. Por esse motivo, a autora questionou o coordenador do curso sobre a possibilidade de adquirirem algum material de laboratório. Este pedido foi bem recebido e foi adquirido material para realização de várias atividades experimentais. Como as aulas de Física e Química decorriam em salas que não estavam preparadas para atividades experimentais, essas atividades eram realizadas na oficina. Apesar de algumas limitações a nível de material, os alunos conseguiam fazer as experiências e o respetivo relatório. Esta estratégia permitiu obter vários elementos de avaliação ao longo das unidades.

A avaliação destes alunos incluía duas componentes, A e B, de acordo com os documentos do IEF. A componente A incluía a avaliação específica da disciplina e a componente B correspondia aos critérios pré definidos pelo IEF, onde eram avaliados aspetos como o empenho, a motivação, a assiduidade e a pontualidade. As ponderações destas duas componentes eram da responsabilidade do formador. No caso da Física e Química, foi atribuído 80% à componente A e 20% à componente B (ver anexo 1).

Na componente A eram incluídos os testes, os trabalhos individuais e em grupo e os relatórios das atividades experimentais. No início de cada unidade os alunos eram informados dos elementos de avaliação assim como as percentagens relativas a cada um dos elementos.

## 2. Componente não letiva

Ao longo dos últimos anos, as atividades desenvolvidas pela autora, na componente não letiva, têm sido diversificadas, de acordo com as necessidades da escola onde desempenhou funções.

Na tabela 2 apresenta-se um resumo do serviço que lhe foi atribuído na componente não letiva.

Para além das atividades listadas na tabela, que constavam no horário semanal, foram desenvolvidas outras, nomeadamente a participação e dinamização de projetos e o desempenho de cargos, que serão posteriormente elencadas.

Tabela 2 – Serviço não letivo desempenhado nas várias instituições onde a autora desempenhou funções.

<b>Ano letivo</b>	<b>Instituição</b>	<b>Serviço não letivo atribuído</b>
2005/2006	Escola Secundária Bernardino Machado	Sala de estudo
2007/2008	Escola Secundária de Miraflores	Aulas de substituição
2008/2009	Agrupamento de Escolas Fernando Pessoa	Aulas de substituição
2009/2010	Escola Básica 2,3 ciclos da Terrugem	Gabinete de apoio ao aluno; Coadjuvação nas disciplinas de Matemática e Estudo Acompanhado do 7º ano de escolaridade
2010/2011	Escola Secundária c/ 3ºciclo Manuel Cargaleiro	Sala de estudo/ Aulas de apoio Dinamização de sala Eureka!
2011/2012	Agrupamento de Escolas de Pegões, Canha e Santo Isidro	Aulas de substituição
2012/2013	Agrupamento de Escolas de Carnaxide	Atendimento dos alunos na Biblioteca Escolar / Aulas de substituição

### **Salas de estudo / Aulas de Apoio**

Na disciplina de Ciências Físico-Químicas, as aulas de apoio destinavam-se a alunos propostos para a frequência deste apoio, mas também para aqueles que, tendo globalmente atingido os objetivos mínimos da disciplina, pretendiam esclarecer dúvidas ou fazer mais exercícios sobre a matéria lecionada.

Para dar resposta às necessidades dos alunos, foram preparadas fichas para os vários níveis de ensino e com diferente grau de dificuldade.

Por vezes, os alunos também utilizavam este espaço para o esclarecimento de dúvidas pontuais ou para obterem ajuda na elaboração de trabalhos.

### **Aulas de substituição**

Nas escolas onde a autora trabalhou, o professor indicado para fazer a substituição, devia aplicar a tarefa que o professor da turma indicava, caso fosse possível deixar uma planificação antecipadamente. No caso de não haver qualquer orientação por parte do professor titular da turma, seriam desenvolvidas atividades escolhidas pelo professor substituto que daria essa aula.

Assim, sempre que existia uma planificação da aula, a autora aplicava essa planificação, procurando ajudar os alunos, dentro do possível, na realização das atividades. Quando não existia uma tarefa definida, eram desenvolvidas atividades com os alunos, de acordo com o ano de escolaridade e os recursos disponíveis. Em algumas dessas aulas eram usados documentários sobre ciência ou jogos didáticos do grupo de Física e Química. Noutras, os alunos faziam os trabalhos de casa ou estudavam para testes marcados para esse dia. Com os alunos do 2º ciclo do ensino básico, as aulas consistiam frequentemente numa longa conversa sobre a Física e a Química. Os alunos ficavam sempre muito curiosos quando era mencionada a disciplina que a autora lecionava e as perguntas surgiam de imediato. Esta era uma boa oportunidade de esclarecer algumas dúvidas, alterar ideias erradas sobre alguns assuntos e despertar a curiosidade e o interesse destes alunos pelas temáticas da Física e da Química.

Quando não era necessário desenvolver atividades de substituição, a autora auxiliava a professora bibliotecária no atendimento aos alunos e preparava atividades para aplicar em futuras aulas de substituição.

### **Gabinete de apoio ao aluno**

No Gabinete de Apoio ao Aluno da Escola Básica do 2º e 3º ciclos da Terrugem, a autora recebia os alunos que eram encaminhados pelo professor para esta sala por motivos disciplinares. O aluno tinha de refletir sobre o que tinha ocorrido na sala de aula e, por vezes, desempenhar uma tarefa definida pelo seu professor. Eram também recebidos nesta sala alunos que tinham de desempenhar uma tarefa específica e não compatível com as tarefas que estariam a decorrer em sala de aula. Na maioria dos casos, essas tarefas consistiam na realização do teste, quando o aluno podia usufruir de mais tempo que os colegas, ou tinha faltado na aula em que fora aplicado o teste.

### **Coadjuvações**

No ano letivo 2009/2010, na escola básica de 2º e 3º ciclos da Terrugem, estava a ser implementado o novo programa de Matemática do 7º ano de escolaridade. Tratava-se de um projeto experimental e, por esse motivo, os alunos não tinham manual escolar. Para facilitar este processo, a disciplina de Estudo Acompanhado foi atribuída ao professor de Matemática da turma.

Para auxiliar os alunos com mais dificuldades, a autora acompanhou uma turma em algumas das aulas de Matemática e na aula de Estudo Acompanhado. Nas aulas de Matemática era dado apoio a alunos que evidenciavam maiores dificuldades em efetuar registos no caderno. A autora verificava o cumprimento das tarefas durante as aulas e auxiliava a professora na prevenção e resolução de situações de indisciplina. Nas aulas de Estudo Acompanhado, o trabalho desenvolvido consistia em apoiar os alunos na realização das fichas de trabalho, em especial os que evidenciavam maiores dificuldades.

Para poder ajudar os alunos numa área que era diferente da sua área de formação, a autora procurava analisar previamente os conteúdos que estavam a ser trabalhados nas aulas e, sobretudo, a abordagem metodológica seguida. Sempre que necessário, esclarecia as dúvidas com a professora de Matemática.

Este trabalho desenvolvido pela autora permitiu uma melhoria nos resultados obtidos pelos alunos com mais dificuldades na disciplina de Matemática. Por outro lado, ao dar um maior apoio a estes alunos, a professora da disciplina teve uma maior disponibilidade para apoiar outros alunos e potenciar as suas capacidades. O ritmo de

trabalho nas aulas aumentou, o que também facilitou o cumprimento de um programa que estava a ser aplicado pela primeira vez, e em apenas algumas escolas.

### **Direção de turma**

No âmbito do exercício da função de Diretora de Turma, no ano letivo 2009/2010, a autora recolheu a informação necessária sobre cada um dos alunos da turma e acompanhou os alunos nos vários aspetos da sua vida escolar, privilegiando uma relação de proximidade com os Encarregados de Educação. Ao longo do ano letivo, trabalhou sempre em colaboração com os professores da turma de forma a definir estratégias facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem, colmatando as dificuldades e estimulando o sucesso escolar da turma.

Procurou também estar atenta a problemas relacionados com a indisciplina, a integração ou sociabilização de alunos da turma, tentando resolver ou mitigar algum sentido de desmotivação face à Escola. Para tentar resolver alguns problemas solicitou a colaboração dos Encarregados de Educação e dos Serviços de Psicologia e Orientação Escolar, propiciando o acompanhamento profissional dos alunos envolvidos, a nível pessoal e escolar.

Como professora das turmas e Diretora de turma, procurou colaborar nas atividades desenvolvidas pelos vários grupos disciplinares, acompanhando os alunos nas seguintes visitas de estudo: Visita à Base Aérea de Sintra, no âmbito da disciplina de Geografia; visita ao Museu de História Natural de Sintra, no âmbito da disciplina de Ciências Naturais; visita a Leiria, Conimbriga e Fátima, organizada em conjunto pelos professores de História e Educação Moral e Religiosa Católica com duração de 2 dias.

Na função de Diretora de Turma, acompanhou os alunos nas atividades de final de período letivo.

### **3. Atividades e projetos**

Ao longo dos vários anos, a autora colaborou na realização ou na implementação de várias atividades ou projetos.

#### Ano letivo 2007/2008 – Escola Secundária de Miraflores

- Organização de exposições

Nesta escola, a autora colaborou com a coordenadora da disciplina de Área de Projeto na organização das várias exposições dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos. A sala de exposição esteve aberta a toda a comunidade escolar, tendo sido visitada principalmente por alunos da escola mas também por encarregados de educação e outros familiares.

#### Ano letivo 2010/2011 - Escola Secundária c/ 3ºciclo Manuel Cargaleiro

- Comemoração do Dia do Patrono

Neste ano letivo a autora participou nas atividades organizadas pelo grupo disciplinar de Física e Química para celebração do Dia do Patrono, através do Laboratório Aberto. Esta atividade foi organizada pelos professores e alunos das turmas de 12º ano de escolaridade, tendo sido solicitada a ajuda dos restantes professores do grupo disciplinar no acompanhamento das turmas visitantes.

- Espaço Eureka!

O espaço Eureka! da Escola Secundária Manuel Cargaleiro, é uma sala dinamizada pelo grupo disciplinar de Física e Química. Tem como principal objetivo promover as atividades desenvolvidas pelo grupo disciplinar, receber alunos ou turmas em ocupação de tempos escolares, organizar projetos de ciência e exposições de trabalhos.

Nesta sala, a autora recebeu a visita de alunos, orientando-os na realização das várias atividades expostas e esclarecendo dúvidas que fossem surgindo.

Foram organizadas várias exposições de trabalhos realizados pelos alunos e foi dinamizado um concurso de maquetas sobre o tema “Astronomia”, dirigido a alunos do 7º ano de escolaridade.

- Projeto “Escola de Verão”

Nesta escola, após o final do ano letivo, os vários departamentos desenvolveram atividades para a implementação da “Escola de Verão”. Nesse âmbito, a autora colaborou na preparação do dia destinado à Física e Química (ver anexo 2). Foram realizadas atividades experimentais e jogos envolvendo esta disciplina. A participação e o empenho dos alunos superaram as expectativas, sendo esta uma atividade que causou um grande impacto nessa semana da “Escola de Verão”.

#### Ano letivo 2011/2012 - Agrupamento de Escolas de Pegões, Canha e Santo Isidro

- Exposições:

Durante este ano letivo, a autora organizou várias exposições de trabalhos realizados pelos alunos, na Biblioteca Escolar e no Laboratório. Estes trabalhos, realizados por turmas dos 7º e 8º anos de escolaridade, abordavam temas tratados nas aulas e consistiam em maquetes, pósteres ou apresentações em *power point*.

- Projetos “Rock in Rio” e “Escola Eletrão:

Na sequência do que tinha sido decidido no final do ano letivo anterior, o grupo disciplinar de Física e Química inscreveu a escola em dois projetos: Projeto “Rock in Rio” e o projeto “Escola Eletrão”.

Ao longo do ano letivo, foram sendo propostas atividades, pela organização dos projetos, às quais os alunos e toda a comunidade escolar aderiram com grande entusiasmo.

No âmbito do projeto “Rock in Rio” os alunos participaram em concursos, fizeram recolha de lixo para reciclagem, venderam produtos relacionados com o evento, com fins solidários, entre outras atividades.

O projeto “Escola eletrão” já vinha sendo desenvolvido há alguns anos, e nesse ano prosseguiu a campanha de sensibilização de toda a comunidade escolar, no sentido de preservação do ambiente através do uso dos pontos de recolha de pilhas usadas. A autora promoveu a utilização destes pontos de recolha, assim como a sensibilização para a importância da preservação do meio ambiente. Sempre que possível, a autora aproveitou as temáticas abordadas da sua disciplina para sensibilizar os alunos para a problemática da preservação ambiental (ver anexo 3).

#### **4. Ações de formação**

Durante o seu percurso profissional, a autora participou em várias ações de formação de carácter geral ou da sua área de formação.

##### Ano letivo 2005/2006

- Ação de formação: “Como preparar uma visita de estudo a um museu” – Museu da Física – Faculdade de Ciências da Universidade de Coimbra.

Esta ação de formação, promovida pelo Museu da Física da Universidade de Coimbra, tinha como principal objetivo ajudar os professores a prepararem as visitas de estudo a museus de ciência, em especial na preparação de guiões de trabalho para os alunos.

Esta formação iniciou-se com uma visita guiada ao Museu da Física para que os participantes conhecessem um pouco da sua história. De seguida, realizaram-se, em grupo, algumas atividades destinadas aos alunos do 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário e, numa terceira fase da ação de formação, discutiu-se em pequeno e em grande grupo as dificuldades sentidas durante a realização das mesmas. Com base nessas discussões, foram sugeridos alguns materiais de apoio para o aluno e para o professor acompanhante durante uma visita. Refletiu-se também sobre a importância de explorar posteriormente na sala de aula as experiências vividas pelos alunos durante uma visita de estudo.

- Sessões de apresentação de manuais de 7ºano – várias editoras

No final deste ano letivo, a autora assistiu a várias sessões de apresentação dos novos projetos para o 7ºano de escolaridade, organizados por várias editoras de manuais escolares. Estas apresentações foram importantes para conhecer melhor o programa de 7º ano de Ciências Físico-Químicas e para conhecer propostas e sugestões dos vários autores. O processo de análise em reunião de grupo disciplinar e escolha do manual a adotar também foi facilitado.

## Ano letivo 2007/2008

- Pós-graduação em Comunicação Educacional e Gestão da Informação – As TIC na Educação no Instituto Superior de Informática e Gestão (ISIG) em Lisboa. (anexo 4)

Esta pós-graduação destinava-se a professores dos vários grupos de recrutamento que pretendiam melhorar os seus conhecimentos a nível das novas tecnologias, obtendo simultaneamente habilitações para a lecionação da disciplina de Tecnologias da Informação e Comunicação do 3º ciclo do ensino básico.

As aulas decorreram em horário pós laboral sendo frequentadas por professores do 1º, 2º e 3º ciclos do ensino básico e ensino secundário.

A estrutura do curso era formada por uma componente científica e por uma componente pedagógica (ver anexo 4).

A autora aprofundou conhecimentos adquiridos ao longo da sua formação académica e no desempenho da sua atividade profissional. Teve também a possibilidade de conhecer e aprender a trabalhar com outros programas informáticos que podem ser usados tanto na vertente profissional como na vertente pessoal.

Esta pós-graduação foi muito importante no sentido em que contribuiu para uma melhoria significativa dos conhecimentos da autora a nível informático. Ajudou a melhorar os materiais que preparava para usar na sua prática letiva, as grelhas de registo de observações na sala de aula e as grelhas de avaliação de cada turma.

- Sessão de trabalho: “Implementação dos cursos de Educação e Formação de Adultos de nível secundário” - Escola Secundária com 3º ciclo do Ensino Básico Seomara da Costa Primo – Amadora. (Anexo 5)

Esta sessão de trabalho foi dinamizada pelo coordenador da Equipa de Apoio às Escolas dos Concelhos de Amadora e Oeiras. Estiveram presentes professores de várias escolas destes dois concelhos onde estes cursos já estavam em funcionamento mas também de outras onde o projeto ainda estava na fase inicial. Esta última situação aplicava-se à Escola Secundária de Miraflores, onde a autora lecionava e iria fazer parte da equipa de professores da primeira turma de cursos de Educação e Formação de Adultos de nível secundário.

A autora já conhecia a estrutura deste tipo de curso, devido à sua experiência profissional no Centro de Formação Profissional de Sintra. Porém, esta sessão de trabalho foi bastante útil por permitir conhecer o trabalho que estava a ser desenvolvido nos vários Centros de Novas Oportunidades a funcionar nas escolas destes dois concelhos. Por outro lado facilitou o trabalho de organização e implementação destes cursos na escola onde a autora lecionava.

#### Ano letivo 2009/2010

- Ação de formação: “Gestão comportamental na sala de aula” – Escola Básica 2,3 ciclos da Terrugem – Sintra. (Anexo 6)

Esta ação de formação, realizada na escola onde a autora lecionava, foi dinamizada pela Dr<sup>a</sup> Diana Cruz e destinava-se especialmente aos professores que lecionavam o 7º ano de escolaridade. Neste ano verificavam-se alguns problemas a nível de comportamento, motivo pelo qual foi desenvolvida esta ação de formação na escola.

Foram apresentadas várias estratégias para a gestão dos comportamentos na sala de aula, analisadas situações que podem ocorrer e sugeridas formas de atuar. Os professores presentes partilharam as suas experiências, positivas e negativas, as quais foram analisadas e comentadas pelos presentes.

- Ação de formação: “Terapia da Fala” – Escola Básica 2,3 ciclos da Terrugem – Sintra.(Anexo 7)

Esta ação de formação foi dinamizada pela Terapeuta Rosário Lacerda e era destinada a todos os professores da escola.

Sendo a voz um instrumento de trabalho importantíssimo para os professores, que por vezes é negligenciado, esta ação de formação teve como principal objetivo sensibilizar os presentes para importância da voz e ensinar algumas formas de prevenção de problemas de saúde das cordas vocais. Foram explicados vários exercícios que os professores deveriam fazer frequentemente para reduzir o desconforto que se sente no final de um dia de aulas ou até evitar problemas graves de saúde relacionados com as cordas vocais.

A autora achou de extrema importância esta ação de formação, em especial pelo seu lado prático. Foi possível, a cada um dos presentes, colocar em prática no seu dia a dia o que foi explicado e também ajudar e explicar facilmente aos colegas as técnicas aprendidas.

#### Ano letivo 2010/2011

- Ação de formação: “Contributos da Diferenciação Pedagógica para o Sucesso Escolar” – Escola Secundária Manuel Cargaleiro – Seixal. (Anexo 8)

Esta ação de formação teve como principal temática a necessidade de diversificação de estratégias dentro da sala de aula de forma a envolver todos os alunos no processo de ensino-aprendizagem no 3º ciclo do ensino básico.

Este tema foi abordado como consequência das dificuldades diagnosticadas por parte dos professores em trabalhar com turmas tão heterogêneas como as que se verificavam nesta escola.

Foram sugeridas algumas metodologias que poderiam ser aplicadas na sala de aula e foram trocadas ideias entre os vários professores participantes.

Para a autora esta ação de formação foi muito importante, pois lecionava quatro turmas do ensino básico onde se procurava obter uma melhoria dos resultados escolares.

- Ação de formação: “Acordo Ortográfico” – Escola Secundária Manuel Cargaleiro – Seixal. (Anexo 9)

Esta ação de formação foi dinamizada por uma professora do grupo disciplinar de Português, em resposta às solicitações de esclarecimentos por parte dos professores da escola sobre o novo acordo ortográfico.

Foram apresentadas as principais alterações que seriam introduzidas e exemplos práticos onde se aplicavam as novas regras.

À semelhança do que aconteceu com a autora, os professores presentes na ação de formação sentiram que a ação foi muito útil e que correspondeu às expectativas. Todo o processo de adaptação a esta nova forma de escrever foi facilitado. Foram esclarecidas

dúvidas e dadas ferramentas para que cada um adequasse a sua forma de escrever às novas regras.

#### Ano letivo 2011/2012

- Ação de formação: “Educação sexual em meio escolar – Metodologias de abordagem/intervenção” – Escola Secundária de Alcochete – Alcochete. (Anexo 10)

Neste ano letivo a autora frequentou esta ação de formação, creditada na modalidade de Oficina de Formação, com o total de 25 horas presenciais e 25 horas de trabalho autónomo.

Esta ação de formação destinava-se aos diretores de turma e coordenadores do Projeto para a Saúde e Sexualidade das escolas dos concelhos do Montijo e Alcochete. O principal objetivo consistia na preparação de materiais de trabalho que pudessem ser aplicados na escola, com os alunos. Como preparação para esse trabalho, na componente presencial desta ação de formação, foram analisados documentos sobre o tema a tratar e partilhadas experiências anteriores dos professores nas escolas onde lecionavam ou em outras escolas que conheciam.

Relativamente à componente de trabalho autónomo, foram formados grupos de trabalho, de acordo com o nível de ensino lecionado, e elaborados materiais adequados ao público-alvo. A autora, por ser Diretora de Turma de uma turma do 7ºano de escolaridade, integrou um grupo de trabalho constituído por professores do 3º ciclo da escola onde lecionava. Os materiais elaborados destinavam-se a alunos com idades compreendidas entre os 12 e os 14 anos e de um ambiente sociocultural da zona onde a escola se localizava. No entanto, os trabalhos desenvolvidos facilmente poderiam ser adaptados às necessidades dos alunos de outras escolas ou de outro nível de ensino. Este aspeto teve especial importância para a autora pois poderia, sempre que necessário, aplicar os conhecimentos adquiridos e colaborar com os professores responsáveis pelos projetos de Saúde e Sexualidade das escolas onde fosse colocada.

## II. Parte B

Quando, em abril de 2014, perguntaram ao físico e professor universitário Carlos Fiolhais se existe alguma relação entre cidadania e ciência, este respondeu de forma bastante esclarecedora:

“A ciência é uma construção, é feita pelos cientistas, mas em nome de toda a humanidade. A ciência não é deles, eles estão lá porque a humanidade quer, no dia que não for assim fecham a loja. Há algo que se chama cultura científica que é a ligação entre ciência e sociedade. Os cientistas estão na crista das descobertas científicas mas eles fazem-nas em nome de toda a gente. O mundo não é deles, é de todos. Temos de comunicar para validar e para partilharmos como humanidade. Isso implica questões éticas que estão para além da vida dos cientistas e que devem ser determinadas, de uma forma informada, por todos os cidadãos. Para isso é preciso uma cultura científica que chegue a toda a gente.” (Fiolhais 2014)

Não há dúvida em relação à importância que a ciência tem nas nossas vidas. Esta tem um papel fundamental na nossa forma de vida atual e esta influência tende a aumentar de dia para dia. Assuntos relacionados com a ciência e as suas consequências no quotidiano são diariamente referidos nos vários meios de comunicação social e qualquer um de nós já teve de tomar decisões que podem ser mais fundamentadas se baseadas em conhecimento científico.

No caso das crianças e jovens, uma boa educação em ciência é fundamental para as preparar para viver e trabalhar no século XXI. Começar cedo é muito importante em tudo, mas é-o sobretudo em ciência. Isto, porque compreender o que nos rodeia e que faz parte das nossas vidas só pode acontecer se existir uma boa cultura científica para a generalidade dos cidadãos. Esta é uma função da escola, mas não só. A família também pode desempenhar aqui um papel importante.

Nas gerações passadas, a maioria das crianças e jovens frequentavam a escola, no entanto, muito do conhecimento era transmitido através da família. Os membros mais velhos da família, tinham a função de passar conhecimentos relacionados com a natureza, a saúde ou até sobre uma profissão aos mais novos. Eram respeitados pelos

jovens e reconhecido o seu conhecimento. Aprendia-se a brincar e a conviver com os familiares, vizinhos e amigos.

Com o desenvolvimento das sociedades, em que as pessoas têm atividades profissionais que lhes ocupam grande parte do dia, em que trabalham até a uma idade mais avançada e em que o conhecimento tem novos meios de divulgação, a função desempenhada pela família modificou-se.

Esta nova sociedade, marcada principalmente por gerações seguidas de gerações cada vez mais rápidas e aceleradas, traz impaciência e deixa os mais novos pouco aptos para aprofundar o saber. Os mais velhos, por seu lado, têm maior dificuldade em assimilar esta nova era em que tudo são cliques de botões em velocidades assustadoras, sendo pouco eficientes na obtenção de informações. Desta forma, cria-se um afastamento entre gerações. O saber atualmente concentra-se nas escolas, nas universidades, nos livros, nos museus e, por último, na Internet.

Se o desenvolvimento das novas tecnologias é, indiscutivelmente, algo positivo e essencial na sociedade atual, não podemos ignorar o facto de estas estarem a “tomar conta” das nossas crianças e jovens nos seus tempos livres e em família.

O que é um facto é que esta tecnologia ocupa um espaço dentro da vida das crianças absolutamente desadequado.

“São horas que antes eram passadas a brincar, correr, pular, jogar, e em que hoje as crianças ficam numa situação passiva. Não jogam à bola mas veem os futebolistas na televisão jogar à bola, não correm mas veem no computador as personagens virtuais correr. A “coisificação” das nossas crianças engolidas pela magia da mercadoria fá-las-á mais felizes, mais cultas, mais seguras?” (Varela 2014).

É urgente retirar as crianças de frente da televisão, dos telemóveis e dos computadores e reaproximá-los da família e da sociedade em que se inserem. Por outro lado, é importante envolver a família na nova realidade em que vivem os nossos jovens. Essa aproximação incluirá, obrigatoriamente, uma colaboração entre a Escola e a Sociedade, em especial com as famílias.

## 1. A Escola, a Família e a Ciência

No caso das crianças, uma boa educação em ciência é fundamental para as preparar para viver e trabalhar no século XXI. Começar cedo é muito importante em tudo, mas é-o sobretudo em ciência. Esta é uma função da escola, mas não só. A família também pode desempenhar aqui um papel importante.

A ciência não é uma coisa misteriosa! A ciência pode começar a ser trabalhada através da curiosidade, da observação, do questionamento sobre como as coisas funcionam, pela procura de respostas, pela experimentação, pela interpretação da evidência experimental, de conclusões e relacionamentos. Sobretudo é importante que tomem consciência que a ciência nos diz respeito a todos e que está presente no nosso quotidiano. (Equipa Pollen – Portugal 2010)

Promover o gosto pela ciência e pela tecnologia tem sido um aspeto de grande preocupação por parte de muitas escolas. Procura-se desenvolver novas estratégias de ensino-aprendizagem, diversificar as atividades desenvolvidas e envolver cada vez mais os alunos e a comunidade no seu percurso escolar.

Objetivos como, por exemplo:

- Despertar o interesse pela Ciência.
- Contactar com a Ciência, nomeadamente com a Física e a Química em contextos complementares aos programas curriculares.
- Desenvolver o espírito criativo.
- Fomentar o trabalho de grupo.
- Desenvolver o gosto pela pesquisa e descoberta.
- Promover atitudes de autonomia, rigor e responsabilidade.
- Estabelecer o relacionamento com a comunidade envolvente.

estão presentes nas planificações da disciplina de Ciências Físico-Químicas e nos Projetos Educativos das escolas, sendo desenvolvidas várias atividades dentro e fora da sala de aula com resultados bastante satisfatórios.

O ensino/aprendizagem baseado no quotidiano, mediante a realização de experiências envolvendo materiais de fácil obtenção e de uso comum, pode constituir uma boa estratégia para despertar e estimular os alunos para diferentes aspetos da ciência.

Por esse motivo uma das atividades desenvolvidas pela autora nos últimos anos, e com resultados bastante satisfatórios, tem sido a aplicação dos conhecimentos adquiridos no âmbito da Física e da Química à construção de protótipos / maquetas interativas. Nestes trabalhos procurava-se desenvolver várias competências a nível científico mas também ao nível artístico, ambiental e social.

Aos alunos era sugerido o uso de materiais do quotidiano, recorrendo sempre que possível à reutilização de objetos ou materiais usados, quase sem restrições quanto ao tipo de materiais a usar. Desta forma os alunos podiam ser bastante criativos e imaginativos nos trabalhos apresentados. Era também reforçada a ideia de que este trabalho de grupo poderia e deveria ter a participação dos pais ou outros familiares. Esta participação poderia ser através da ajuda a manusear algum material ou equipamento que fosse perigoso para o aluno, a preparar o espaço de trabalho dos alunos, na recolha de materiais, entre outros.

Para que este fosse um trabalho que envolvesse reflexão, discussão e pesquisa, os alunos tinham que entregar um projeto do trabalho. A elaboração desse projeto decorria numa aula da disciplina onde era analisado o guião de trabalho e, de seguida, os alunos começavam a trabalhar em grupo. Pretendia-se que comesçassem por discutir um pouco acerca dos possíveis temas do trabalho e que fizessem alguma pesquisa no manual e na internet. Quando o tema estivesse decidido, os alunos deveriam guardar a informação recolhida e fazer um esboço do folheto informativo do trabalho.

No anexo 11 encontra-se um guião de trabalho entregue aos alunos do 7ºano de escolaridade. Neste trabalho os alunos deveriam desenvolver uma maqueta no âmbito do tema “Astronomia”, lecionado no 1º período letivo. Este tipo de trabalho foi proposto em duas escolas onde a autora lecionou, sendo apresentado como exemplo o guião de trabalho da Escola básica 2º e 3º ciclos da Terrugem.

Relativamente ao 9º ano de escolaridade foi proposto um trabalho sobre o tema “Circuitos Elétricos”, tema abordado no 2º período letivo. No anexo 12 apresenta-se o guião de trabalho entregue aos alunos da Escola Secundária Manuel Cargaleiro.

De seguida apresentam-se algumas fotografias dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos e uma breve explicação do seu conteúdo.

**2. Trabalhos desenvolvidos no ano letivo 2010/2011, na Escola Secundária Manuel Cargaleiro, pelos alunos do 7º ano de escolaridade.**



Figura 1 – Cartaz de apresentação da exposição

Os trabalhos desenvolvidos pelos alunos foram expostos na sala Eureka! (sala dinamizada pelo grupo disciplinar de Física e Química). Os visitantes desta exposição puderam votar no seu trabalho preferido e, posteriormente, foi divulgado o resultado da votação. Os números visíveis em algumas imagens tinham como objetivo identificar o trabalho para facilitar a votação.

De seguida, estão apresentadas algumas fotografias dos trabalhos realizados pelos alunos.



Figura 2 – Vista geral da exposição na sala Eureka!



Figura 3 – Alguns dos trabalhos expostos sobre o tema “Universo”.



Figura 4 – Galáxia Andrómeda.

Este trabalho foi realizado por dois alunos e pretendia representar uma galáxia com forma espiral e que pertencesse ao mesmo enxame da nossa galáxia – o Grupo Local, como é o caso da galáxia Andrómeda.

A maquete foi construída numa base de madeira pintada de preto. O centro da galáxia é uma bola e os “braços” foram desenhados com tinta corretora e aplicadas pequenas esferas azuis de adesivo *Bostik*.

O trabalho foi muito valorizado por professores e alunos que visitaram a sala de exposição devido à sua originalidade na construção e à justificação da escolha do tema do trabalho.



Figura 5 – Cometa.

Neste trabalho os alunos pretenderam mostrar o movimento de um cometa à volta do Sol. Utilizaram uma base em esferovite, um espeto de madeira para segurar a bola de Natal (que representava o Sol) e um pedaço de arame para representar a órbita do cometa. O cometa estava construído com algodão.

O trabalho, apesar de estar visualmente muito agradável e de fácil compreensão, apresentava algumas falhas a nível da representação das características dos cometas. Os alunos deveriam representar uma órbita mais excêntrica e a cauda do cometa só deveria estar visível próximo do Sol, variando o tamanho da sua cauda com a sua distância ao Sol. No entanto, os alunos não se esqueceram de colocar a cauda do cometa no sentido oposto aos raios solares.



Figura 6 – Telescópio Espacial Hubble

O telescópio espacial Hubble foi um dos temas preferido pelos alunos.

Neste trabalho os alunos usaram cartão, cartolina, folha de alumínio e fita autocolante preta. Apesar de tratar-se de uma maquete de pequenas dimensões, quando comparada com outras entregues pelos colegas de turma, foi muito valorizada por todos. Este trabalho foi acompanhado por um dos melhores folhetos informativos. Os visitantes analisavam a construção mas também o folheto informativo. Liam o conteúdo e comentavam as imagens apresentadas.

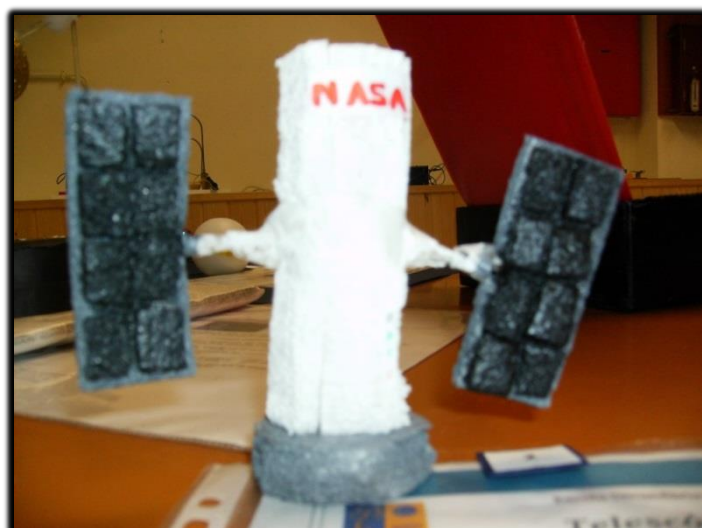


Figura 7 – Telescópio Espacial Hubble

Nesta imagem podemos ver outra representação do telescópio Hubble usando outro tipo de materiais: esferovite e tinta.

Este é mais um exemplo de uma maquete de pequenas dimensões que criou impacto nos visitantes. À semelhança da maquete da figura 6, esta também foi acompanhada de um folheto informativo muito completo e atrativo para os visitantes.

### **Concurso: A melhor maquete de Astronomia**

Após a exposição, que decorreu durante várias semanas e em que a sala foi visitada por alunos do 3ºciclo e secundário, procedeu-se à contagem dos votos e à publicação dos resultados no expositor do grupo disciplinar de Física e Química.



Figura 8 – Cartaz de apresentação dos resultados do concurso de maquetas sobre o tema “Astronomia”.

Nesta atividade participaram alunos das quatro turmas do 7º ano de escolaridade, sendo os trabalhos mais votados das turmas A e B.

Apesar de não serem os trabalhos que obtiveram as melhores classificações na avaliação feita pelos professores da disciplina, as pequenas falhas na construção e na elaboração do folheto informativo não foram os aspetos mais valorizados no momento da votação. Os alunos preferiram valorizar o aspeto visual e a criatividade na escolha dos materiais.

Por outro lado, nestas situações, as votações também são influenciadas uma vez que são conhecidos os autores dos trabalhos.

A avaliação dos trabalhos teve uma ponderação de 20% na avaliação final da disciplina no 1º período.

Após a avaliação e eleição dos trabalhos vencedores a exposição manteve-se durante parte do 2º período letivo até que o espaço fosse necessário para os trabalhos de outros anos de escolaridade.

### 3. Trabalhos desenvolvidos no ano letivo 2011/2012 no Agrupamento de Escolas de Canha, Pegões e Santo Isidro pelos alunos do 7º ano de escolaridade.

Na Escola básica do 2º e 3º ciclos de Pegões a Biblioteca Escolar é um dos espaços habituais para a organização das exposições. Trata-se de uma escola de pequenas dimensões, não havendo espaços específicos para as atividades permanentes de cada grupo disciplinar.

De seguida apresentam-se algumas imagens de trabalhos realizados pelos alunos e expostos durante algumas semanas na Biblioteca Escolar.

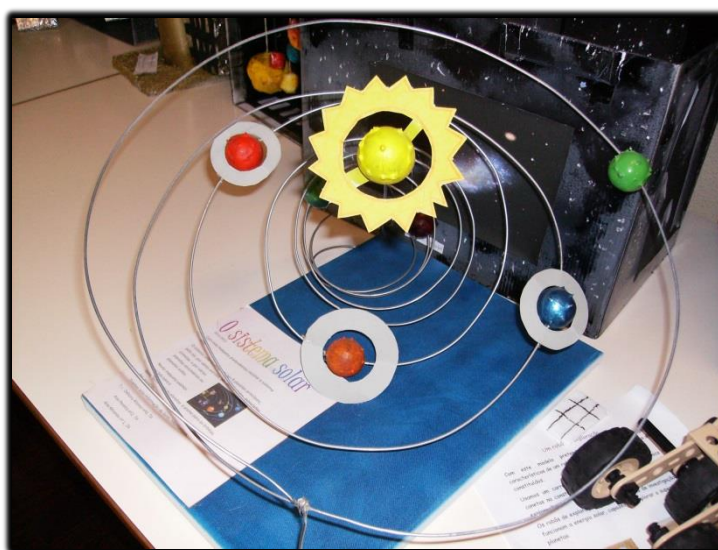


Figura 9 – Sistema Solar.

Esta representação do Sistema Solar foi construída com arame, bolotas, cartão e tinta. Os elementos deste grupo, apesar de não respeitarem a escala no que respeita principalmente ao tamanho dos planetas, conseguiram trazer para este trabalho elementos locais através das bolotas. Este foi, sem dúvida, um dos trabalhos elogiado por professores e alunos pela sua beleza e originalidade.



Figura 10 – Constelações Ursa Maior, Ursa Menor e Cassiopeia.

O estudo das constelações foi muito apreciado pelos alunos e, por isso, foi um dos temas escolhido. Este grupo pretendeu representar as constelações que tiveram maior destaque nas aulas e apresentaram este trabalho feito numa base de madeira pintada. Para representar as linhas imaginárias que constituem as constelações os alunos usaram pedaços de arame.

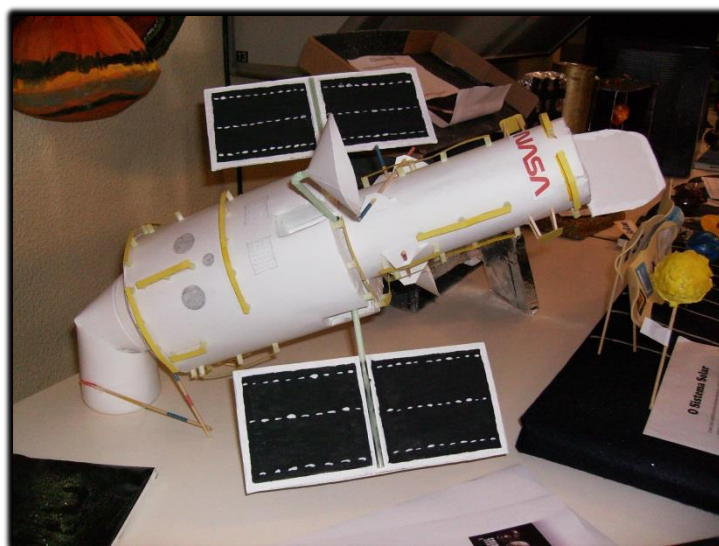


Figura 11 – Telescópio Espacial Hubble.

Nesta representação do telescópio espacial Hubble os alunos usaram vários tipos de cartolina e palhinhas. Este foi um dos trabalhos preferidos dos alunos da turma e dos

visitantes da exposição. Achavam interessante a forma como os alunos resolveram o problema do equilíbrio da maqueta (recorrendo a uma dos painéis solares do telescópio e a espetos de madeira) e a forma como manusearam o plástico das palhinhas para representar o exterior do telescópio.



Figura 12 – Sistema Solar e a Cintura de Asteroides.

Nesta imagem podemos ver dois trabalhos em que se pretendia representar os constituintes do Sistema Solar. Na maqueta de trás foi usada uma caixa de sapatos onde foram suspensos os vários “planetas” e o “Sol” com recurso a fio de pesca. Para construir os planetas, os alunos aplicaram técnicas que aprenderam na disciplina de Educação Visual e Tecnológica. Como aspeto negativo deve ser salientado o facto de os alunos pretenderem representar apenas o Sol e os planetas principais e terem colocado no seu trabalho a representação de Plutão.

No trabalho da frente da imagem temos a representação da Cintura de Asteroides, o Sol e alguns planetas do Sistema Solar. Os alunos utilizaram esferovite para a base do trabalho e pintaram-na de azul e para representar a Cintura de Asteroides usaram pedaços de esferovite de tamanhos diferentes. Neste trabalho podemos ver algumas falhas a nível das órbitas dos planetas (circulares em vez de elípticas) e a dimensão desproporcionada entre o Sol e Júpiter.

#### **4. Trabalhos desenvolvidos no ano letivo 2010/2011 na Escola Secundária Manuel Cargaleiro pelos alunos do 9º ano de escolaridade.**

Os trabalhos realizados pelos alunos foram expostos na sala Eureka!. Esta sala, dinamizada pelo grupo disciplinar de Física e Química, tinha horário de funcionamento definido em função da ocupação da componente não letiva dos professores do grupo. Desta forma, a presença de um professor da disciplina permitia o acompanhamento dos visitantes, ajudando na compreensão do funcionamento dos equipamentos utilizados nos trabalhos e zelando pela boa utilização do espaço e manuseamento das maquetas.



Figura 13 – “Monstro MIR”

O trabalho realizado por este grupo consistia num circuito em série de quatro lâmpadas. Para ser possível a ligação à tomada da rede elétrica foi usado o transformador de um computador. O “Monstro MIR” era feito de esferovite e papel celofane colorido. O nome do trabalho foi escolhido com base nas iniciais do nome dos elementos do grupo de trabalho.



Figura 14 – Carro “32”.

Neste trabalho os alunos utilizaram a estrutura de um carrinho de brincar e montaram um circuito elétrico que permitisse iluminar vários locais do seu interior. Tratava-se de um circuito em série constituído por uma pilha, vários LEDs e fios de ligação. Esta montagem tinha a desvantagem de não apresentar interruptor. Os visitantes da exposição teriam de abrir e fechar o circuito diretamente na fonte de energia.



Figura 15 – Faróis de um carro.

Neste trabalho, os alunos utilizaram a estrutura de um carro telecomandado para como estrutura base do seu projeto. Foram retiradas as peças do interior do carro para instalar

o circuito constituído por uma pilha, fios de ligação e dois LEDs. Os visitantes da exposição viam apenas os LEDs no local dos faróis do carro. Para que fosse possível perceber a construção do circuito, os alunos utilizaram fotografias do processo de construção do trabalho para e as instruções de funcionamento no folheto informativo.



Figura 16 – “Homer Simpson”

Nesta imagem podemos ver um trabalho realizado por três alunos apreciadores da série televisiva “Os Simpsons”. O trabalho foi realizado utilizando uma caixa de sapatos, tintas, LEDs, fios de ligação, uma pilha e clips.

No circuito elétrico construído pelos alunos foram usados fios de ligação de equipamentos domésticos danificados. Para facilitar a ligação entre os fios e os terminais da pilha, os alunos utilizaram clips. À semelhança do trabalho anterior, este não apresentava interruptor. Desta forma, os visitantes teriam que pendurar o clip no terminal da pilha, havendo contacto entre os dois metais, fechando o circuito.

Por terem escolhido uma figura cômica conhecida por todos, este foi um trabalho que despertou a curiosidade de todos os visitantes.



Figura 17 e 18 - Iluminação de uma rua.

Nas figuras anteriores podemos ver o trabalho desenvolvido por um grupo de alunos que optou por representar a rua de uma cidade. Na maquete, construída sob uma base de cortiça, estão representados vários prédios construídos em cartolina e decorados com papel de alumínio e candeeiros de rua construídos em esferovite. Ao fundo da rua apresenta-se um jardim. Nesta parte do trabalho, os alunos usaram fio de lã de várias cores e esferovite em pequenos pedaços. Relativamente à construção do circuito elétrico, tratava-se de um circuito em série constituído por várias lâmpadas que iluminavam os edifícios, a rua e o jardim.

Este trabalho recebeu grandes elogios por parte dos professores e alunos. Pela diversidade de materiais usados e pela qualidade da construção dos vários elementos que constituíam a maquete, incluindo o circuito elétrico, este foi um trabalho que obteve uma boa classificação.

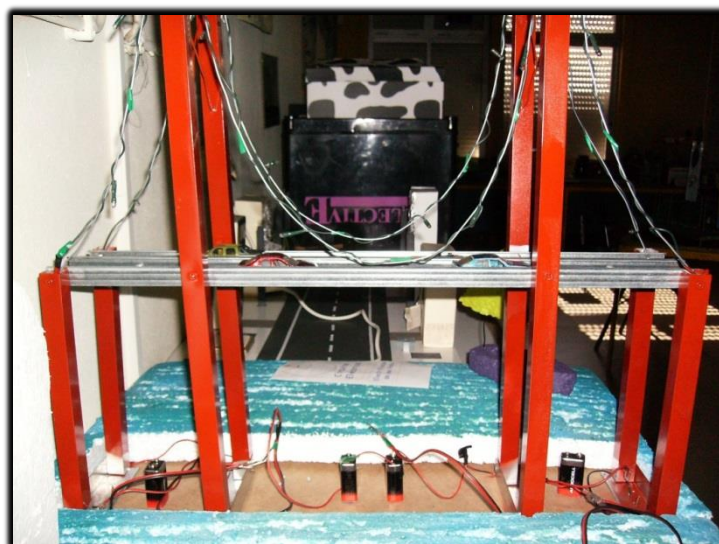


Figura 19 – Ponte 25 de Abril.

Na maqueta da figura 19, os alunos pretendiam representar a ponte 25 de Abril. Os alunos escolheram esta ponte como ponto de partida para o seu trabalho por tratar-se por ser um local por onde passavam frequentemente e pela sua importância histórica. Nesta construção a ajuda dos pais foi fundamental pois foi necessário trabalhar com materiais e equipamentos elétricos que os alunos não sabiam manusear nem seria seguro que o fizessem.

A ponte teve como principais materiais de construção várias peças de alumínio, fios elétricos, LEDs e pilhas. Toda a estrutura estava apoiada numa placa de esferovite que representava o rio Tejo. Ao contrário dos outros grupos, que utilizaram a sala de estudo para construir parte da maqueta ou para tirar dúvidas, este grupo desenvolveu todo o trabalho em casa. Tendo em conta os materiais que estavam a utilizar seria difícil transportá-lo até à escola. Os alunos trabalhavam ao fim de semana e na semana seguinte levavam as fotografias para a aula para mostrarem a evolução do trabalho.

Relativamente ao circuito elétrico, os alunos decidiram construir um circuito em série alimentado por várias pilhas. Para ligar este circuito, os visitantes deveriam fechar o circuito colocando em contacto a pilha e o fio de ligação. Para manter fixa essa ligação recorria-se a fita-cola. Esta ligação era bastante frágil e o ponto fraco deste trabalho. Dada a qualidade da construção, esperava-se que este aspeto fosse solucionado de uma forma diferente, mais fácil para o visitante e visualmente mais agradável.

## **5. Qual a participação dos pais e outros elementos da comunidade escolar nestes projetos?**

Levar a ciência à casa e à família dos alunos era um dos objetivos destes trabalhos. Pretendia-se que houvesse uma partilha de conhecimentos e um envolvimento das famílias no processo de ensino-aprendizagem dos alunos através da colaboração no trabalho dos mesmos. E isso aconteceu nos projetos desenvolvidos pelas várias turmas. Os familiares e amigos colaboraram de várias formas. Se alguns apenas ajudaram a encontrar os materiais que os alunos precisavam, outros envolveram-se em todas as fases do trabalho.

Na construção das maquetas houve a colaboração de pais, avós, tios, irmãos e vizinhos dos alunos. Estes colaboradores ajudaram, para além da recolha de materiais, a pintar, a manusear equipamentos elétricos, a construir e a melhorar os circuitos elétricos escolhidos pelos alunos e, por último, a transportar os trabalhos para a escola. Na semana de entrega dos trabalhos, vários pais visitaram a escola para entregar o trabalho dos seus educandos, aproveitando para falar com os professores, em especial com os professores de Ciências Físico-químicas e com os Diretores de Turma. Permitiu também um melhor conhecimento sobre os colegas de turma dos alunos e a forma como interagem entre si.

Nas turmas de 7ºano de escolaridade, dado a baixa escolaridade da maioria dos pais e a Astronomia não ser um tema do conhecimento de todos, verificou-se uma maior colaboração a nível da recolha e manuseamento de materiais e no transporte do trabalho até à escola. Neste caso os alunos levaram conhecimento científico até às suas casas e os pais transmitiram conhecimento através do manuseamento de materiais e das técnicas sugeridas para a construção da maqueta.

Na turma de 9ºano de escolaridade, verificou-se uma colaboração diferente. Sendo a eletricidade um tema que desperta a curiosidade da maioria dos pais, independentemente do seu nível de escolaridade, havia muitos conhecimentos para partilhar com os seus filhos.

A transmissão de conhecimento entre gerações nas décadas passadas incidia sobre temas relacionados com a agricultura, a pecuária, a pesca pensando na subsistência da família. Mais tarde, com a evolução tecnológica e as alterações no estilo de vida das pessoas, tornou-se igualmente importante a partilha de conhecimentos relacionados com o funcionamento e manutenção dos equipamentos domésticos. Desta forma, partilhava-

se conhecimentos de eletricidade e de mecânica. Apesar de, nas décadas mais recentes a população ter-se afastado das atividades relacionadas com o setor primário e, desta forma, muito do conhecimento ter ficado esquecido nas gerações passadas, temas relacionados com a eletricidade têm mantido o seu lugar de destaque no momento de partilha de conhecimento entre pais e filhos ou entre avós e netos.

Nestes trabalhos do 9ºano de escolaridade, verificou-se o empenho e a dedicação de vários familiares através do tipo de trabalhos entregues. Muito do trabalho de construção teve de ser feito com a colaboração de adultos. Os alunos precisaram de ferramentas específicas para a construção dos trabalhos e de ajuda na escolha dos melhores materiais para as funções pretendidas. Noutras situações verificava-se que a ajuda tinha sido a nível científico uma vez que tinham sido aplicados conhecimentos que não tinham sido adquiridos nas aulas de Ciências Físico-químicas. Estes alunos mostravam os seus trabalhos e, com orgulho, explicavam aos colegas e à professora como tinha sido construído e quem tinha sugerido tal construção.

Mais tarde, quando os trabalhos estiveram expostos para toda a comunidade escolar, os Encarregados de Educação tiveram a oportunidade de visitarem a exposição no dia da reunião de Encarregados de Educação com o Diretor de Turma. A possibilidade de visitar a exposição foi muito positiva para todos. Os Encarregados de Educação sentiram que o trabalho desenvolvido por eles e pelos seus educandos foi valorizado pela escola, merecendo estar numa exposição. Por outro lado, o trabalho de equipa conduziu a uma avaliação bastante satisfatória do trabalho, contribuindo para a avaliação dos alunos na disciplina.

Fazendo um balanço desta colaboração não há dúvidas de que esta foi bastante positiva. Houve partilha de conhecimentos em ambos os sentidos, melhorou a relação entre os alunos e a disciplina, entre a escola e a família e até entre os alunos e alguns membros da sua família. Verificou-se uma proximidade por parte de todos os elementos fundamentais do processo de ensino-aprendizagem e do crescimento do ser humano: a família, a escola e a sociedade.

## 6. A Química no quotidiano

Grande parte das substâncias que nos rodeiam dissolve-se bem na água. As substâncias dissolvidas conferem à água determinadas propriedades, podendo umas originar soluções ácidas e outras originar soluções básicas ou alcalinas. Há ainda substâncias que não alteram a caráter químico da água: originam soluções neutras.

Para sabermos o caráter químico de uma solução podemos usar indicadores colorimétricos de ácido-base. Os indicadores colorimétricos têm esta designação porque a sua utilização se baseia no facto de mudarem de cor quando são adicionados a soluções com caráter químico diferente.

Os indicadores ácido-base ou indicadores de pH são substâncias orgânicas fracamente ácidas (indicadores ácidos) ou fracamente básicas (indicadores básicos) que apresentam cores diferentes para suas formas protonadas e desprotonadas; isto significa que mudam de cor em função do pH.

No laboratório usa-se frequentemente a tintura de tornesol e a fenolftaleína. O tornesol, de cor azul-arroxeadada, é um bom indicador de soluções ácidas. Na presença destas soluções, a cor do tornesol muda para vermelho. Por seu lado, a fenolftaleína, que é incolor, na presença de soluções básicas muda para rosa-carmim, tornando-se um bom indicador deste tipo de soluções.

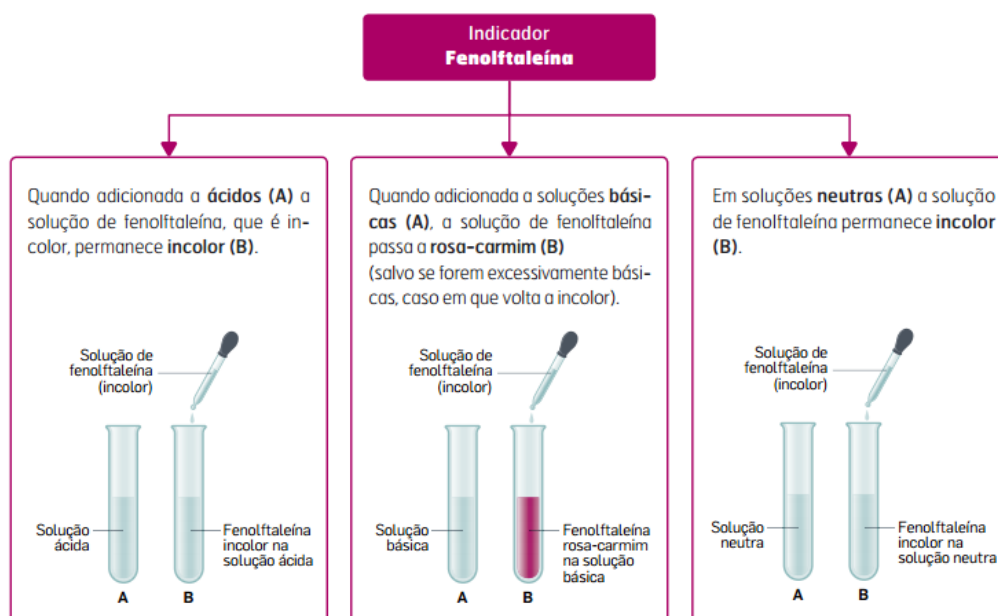


Figura 20 – Cor exibida pelo indicador fenolftaleína na presença de soluções ácidas, básicas e neutras. (Costa et al. 2014)

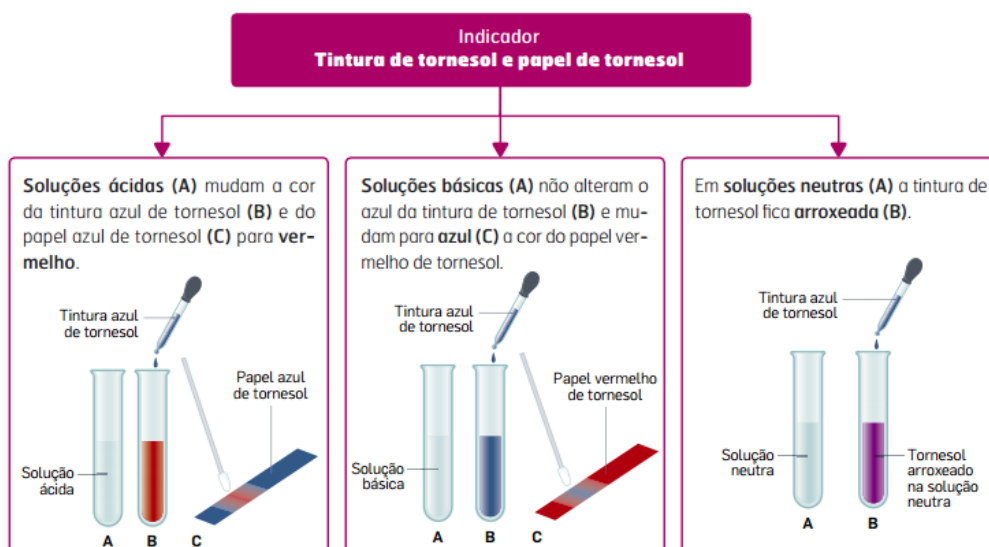


Figura 21 - Cor exibida pelo indicador tornesol na presença de soluções ácidas, básicas e neutras. (Costa et al. 2014)

Apesar destes dois indicadores ácido-base serem muito utilizados em laboratório e nas escolas do ensino básico e secundário, existem muitos outros exemplos de compostos que podem ser usados para este fim, podendo alguns deles ser obtidos a partir de extratos de plantas nos nossos jardins ou na nossa cozinha.

Um exemplo muito conhecido e frequentemente usado pelos professores de Ciências Físico-Químicas é a couve roxa. A couve roxa contém antocianinas, que são pigmentos responsáveis por uma variedade de cores de frutas, flores e folhas, que variam do vermelho ao azul em função do pH da solução em que se encontram.



Figura 22 – Cores exibidas por soluções contendo extratos de couve-roxa. (O pH das soluções aumenta da esquerda para a direita.) (Chang e Goldsby 2013)

As antocianinas são substâncias fenólicas da classe dos flavonóides. Algumas subclasses dos flavonóides apresentam variações de coloração na natureza. As

antocianinas são encontradas nas cores azul, roxa e vermelha. Estão presentes na couve roxa, morango, uva, amora, cereja, jabuticaba e maçã. A sua cor pode variar de acordo com o valor do pH. Esses indicadores visuais apresentam coloração avermelhada quando em meio ácido, coloração azulada quando em meio básico e coloração violeta quando em meio neutro. Como são de fácil obtenção e de baixo custo, os extratos que contêm antocianinas podem ser facilmente utilizados como indicadores ácido-base em aulas experimentais de química. (Ozorio e Caldas 2003)

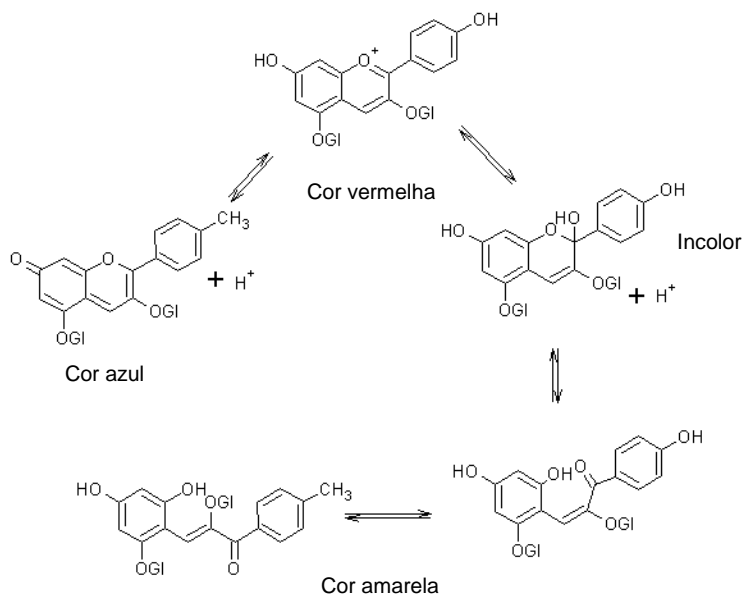


Figura 23 – Cores apresentadas pelas antocianinas e respectivas formas ácida, neutra e básica. (Adaptado de Barata e Nascimento 2004)

Alguns materiais de fácil acesso como o vinho tinto, as rosas, a couve roxa, as amoras a cenoura ou o açafrão da índia, podem ser utilizados como indicadores de pH nas nossas escolas e também podem ser preparados e usados em casa. Deste modo, usando materiais de uso comum e um procedimento experimental simples, a ciência pode chegar às famílias dos nossos alunos. A partilha de experiências e a descoberta da ciência através deste tipo de atividades podem ser bastante enriquecedoras para todos os membros da família.

De seguida apresenta-se um guião de trabalho sobre preparação de indicadores de ácido-base e sua utilização na determinação do pH de materiais de uso comum que pode ser aplicado na disciplina de Ciências Físico-Químicas do 8º ano de escolaridade. Pretende-se que a ferramenta e o conhecimento que a suporta sejam transportados para a família.

**Escola Básica do 2º e 3º ciclos**

**Ciências Físico-Químicas – 8º ano**

### **Trabalho experimental: Os Ácidos e as Bases**

**Objetivo:** Nesta atividade pretende-se determinar o carácter químico de materiais de uso comum usando indicadores colorimétricos de pH.

#### **Material**

- Faca
- Recipientes de vidro ou plástico.
- Coador
- Colheres de café
- Papel absorvente
- Pano
- Copos de vidro
- Máquina fotográfica
- Indicadores de pH (Materiais sugeridos na tabela 1)
- Materiais para análise (Materiais sugeridos na tabela 2)
- Água

## **Etapas do Trabalho:**

### **Parte A – Recolha e preparação dos materiais necessários para o trabalho experimental.**

1º - Analisa a informação da tabela 1. Procura em tua casa ou no jardim alguns dos materiais indicados.

Tabela 1 – Indicadores caseiros de pH.

<b>Materiais</b>
Rosas (ou outra flor com cor intensa)
Amoras
Cenouras
Morangos
Couve roxa
Vinho Tinto
Açafrão da Índia

2º - Preparação do indicador:

- Procedimento para obter o pigmento das rosas, cenouras e couve roxa.
  - Corta em pequenos pedaços a planta escolhida e coloca-a num recipiente com água quente.
  - Espera até que o corante seja extraído da planta.
  - Guarda a solução obtida num frasco de vidro.
- Procedimento para obter o pigmento do morango e amoras.
  - Corta em pequenos pedaços estes frutos e coloca-os num recipiente. Deixa repousar durante várias horas.
  - Recolhe o líquido obtido e adiciona um pouco de água.

3º - Seleciona materiais de uso comum como os exemplos sugeridos na tabela 2.

Tabela 2 – Materiais de uso comum.

<b>Materiais</b>
Detergentes (limpa-vidros, lava-tudo, etc)
Produtos de higiene
Vinagre
Água da torneira
Água com gás
Água destilada
Sumo de frutas

4º Coloca uma pequena quantidade de cada um dos materiais selecionados num copo de vidro. O copo deve ter a identificação do material que contém.

5º Repete o procedimento anterior tendo em conta o número de indicadores caseiros preparados.

6º Com a ajuda de uma colher de café, adiciona uma pequena quantidade de indicador a cada um dos copos.

7- Tira fotografias durante a experiência e aos resultados obtidos.

8º Constrói uma tabela onde possas registar as observações. Completa a tabela.

9º Tira conclusões acerca do carácter químico das soluções analisadas.

10º Organiza numa apresentação em *power point*, ou noutro formato que consideres adequado a tua atividade experimental e apresenta-a à turma.

**Data de entrega:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Avaliação do Trabalho:**

- Qualidade do trabalho experimental desenvolvido – 60%
- Apresentação do trabalho – 40%

No anexo 13 apresentam-se as imagens da realização de uma atividade experimental usando este guião de trabalho.

Após a realização da atividade experimental, pretende-se que os alunos preparem a apresentação do seu trabalho à turma.

Nesta fase do trabalho os alunos podem explorar vários programas informáticos, mais uma vez recorrendo à ajuda dos pais ou outros familiares, desenvolvendo novas competências a nível das novas tecnologias.

Nesse mesmo anexo encontra-se uma análise dos resultados obtidos e as conclusões retiradas da atividade experimental.

Tendo em conta a qualidade dos trabalhos apresentados pelos alunos, podem ser seleccionados alguns destes para serem inseridos numa das atividades do Plano Anual de Atividades da escola. Podem ser projetadas as apresentações no Laboratório ou na Biblioteca Escolar ou as atividades podem ser realizadas num Clube de Ciências aberto à comunidade educativa.

### III. Conclusão

Ao longo dos últimos anos, a autora deste trabalho desenvolveu a sua atividade profissional no ensino público e privado, desempenhando funções diversas em diferentes níveis de ensino. Essa diversidade de experiências permitiu o conhecimento de projetos educativos diferentes, formas de desenvolver o ensino das ciências experimentais e formas de avaliação dos alunos.

Apesar desta mudança constante, este percurso profissional foi muito enriquecedor para a autora. Em cada ano letivo desenvolvia novas competências, partilhando experiências passadas com os colegas e aprendendo também com as experiências destes.

Tendo consciência da importância da formação contínua na atividade docente, a autora participou em várias ações de formação. Estas tiveram um impacto positivo no seu desempenho diário com os alunos.

Sendo professora de Física e Química, a autora teve contacto com vários projetos desenvolvidos pelo departamento curricular na área das ciências, envolvendo-se na sua aplicação ao longo do ano letivo. Procurou promover a Física e da Química através das atividades desenvolvidas com as turmas em que lecionou, envolvendo sempre que possível a comunidade escolar e as famílias.

Os projetos em que esteve envolvida revelaram-se de extrema importância para a melhoria dos resultados escolares dos alunos e da relação entre a comunidade educativa, a escola e a ciência.

Fazendo um balanço destes anos de trabalho, a autora considera o seu percurso bastante satisfatório, estando consciente que novos desafios continuarão a surgir e que terá de estar preparada para os enfrentar.

Este é o caminho a seguir, baseado na troca de experiências, formação contínua e na promoção do conhecimento científico.

Cabe aos professores contribuir para que a Física e a Química sejam reconhecidas como ciências que fazem parte do nosso quotidiano, pois ajudam a interpretar os fenómenos e transformações que observamos todos os dias e facultam soluções para muitos dos problemas com que debate a humanidade.

A ciência é de todos e para todos!

## Bibliografia

Barata, R.; Nascimento, V., 2004. “Antocianinas”. Acedido a 28 de junho de 2015. <http://www2.dq.fct.unl.pt/cadeiras/qpn1/molweb/2004/antocianinas/home.htm>

Bicalho, K.; Ribeiro, K.; Ferreira, B.; Reis, C., 2008. “Indicadores ácido-base naturais para o ensino de funções inorgânicas no ensino médio.” Acedido a 25 de junho de 2015. <http://www.abq.org.br/cbq/2008/trabalhos/6/6-186-4672.htm>

Chang, R.; Goldsby, K. A., 2013. *Química*. Porto Alegre: Mc Graw Hill Education.

Costa, S.; Fiolhais, C.; Fiolhais, M.; Gil, V.; Morais, C.; Paiva, J., 2014. *Universo FQ – 8º ano Ciências Físico-Químicas*. Lisboa. Texto Editores.

Equipa Pollen – Portugal, 2010. *Aprender ciência de forma divertida e saborosa*. Ciência Viva. Acedido a 25 de junho de 2015. [http://www.cienciaviva.pt/flipbooks/aprender\\_ciencia/#p=62](http://www.cienciaviva.pt/flipbooks/aprender_ciencia/#p=62)

Gomes, N.; Sousa, R.; Nascimento, J.; Silva, N.; Coelho, A., 2013. “Identificação e extração de antocianinas” Acedido a 25 de junho de 2015. <http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/2/2324-16459.html>

Ionline, 2014. “Carlos Fiolhais: Se há governantes que não querem cidadãos, era melhor irem eles embora.” Acedido a 28 de junho de 2015. <http://www.ionline.pt/323078>

Malaquias, I. 2010. “Cultura, ensino e sociedade – Contributos para uma interligação.” *Revista de Educação*, Vol. XVII, nº1, 97-106. Acedido a 25 de junho de 2015. [http://revista.educ.ie.ulisboa.pt/arquivo/vol\\_XVII\\_1/Artigo4\\_IsabelMalaquias\\_Form.pdf](http://revista.educ.ie.ulisboa.pt/arquivo/vol_XVII_1/Artigo4_IsabelMalaquias_Form.pdf)

Marques, J.; Carneiro, J.; Souza, J.; Moraes, G.; Ranireni, H., 2008. “Utilização de pigmentos vegetais de espécies amazônicas como indicadores do caráter ácido-base: uma alternativa metodológica significativa para o ensino de Química.” Acedido a 25 de junho de 2015. <http://www.abq.org.br/cbq/2008/trabalhos/6/6-178-85.htm>

Ozorio, F. e Caldas, L., 2013. “Utilização de extrato de antocianina e betalaína como indicadores de pH”. Acedido a 25 de junho de 2015. <http://www.abq.org.br/cbq/2013/trabalhos/4/2604-16891.html>

Reger, D.; Goode, S.; Mercer, E., 1997. *Química – Princípios e Aplicações*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Teiga, S., 2012. “As Relações Intergeracionais e as sociedades envelhecidas. Envelhecer numa sociedade não Stop – O Território Multigeracional de Lisboa Oriental” MS, Escola Superior de Educação de Lisboa, Instituto Politécnico de Lisboa. Acedido a 25 de junho de 2015. <http://repositorio.ipl.pt/bitstream/10400.21/2270/1/As%20rela%C3%A7%C3%B5es%20intergeracionais%20e%20as%20sociedades%20envelhecidas.pdf>

Terci, D. e Rossi, A., 2002. “Indicadores naturais de pH: usar papel ou solução?”. *Quim. Nova*, v.25, n.4: 684-688. Acedido a 28 de junho de 2015.  
[http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol25No4\\_684\\_25.pdf](http://quimicanova.sbq.org.br/imagebank/pdf/Vol25No4_684_25.pdf)

Varela, R., 2014. “Porque não brincam as crianças?” *Expresso*, 1 de fevereiro. Acedido a 28 de junho de 2015.  
<https://raquelcardeiravarela.files.wordpress.com/2013/01/porque-nc3a3o-brincam-as-crianc3a7as.pdf>

## **IV. Anexos**



**Anexo 2 – Certificado de participação na “Escola de Verão”.**

# Escola de Verão 2011



*Este certificado é concedido a:*

**Alda Araújo**

*Em agradecimento por toda a sua colaboração*

*nesta nossa Escola de Verão.*

**ESPEREMOS QUE ESTEJA CÁ PARA O ANO!**

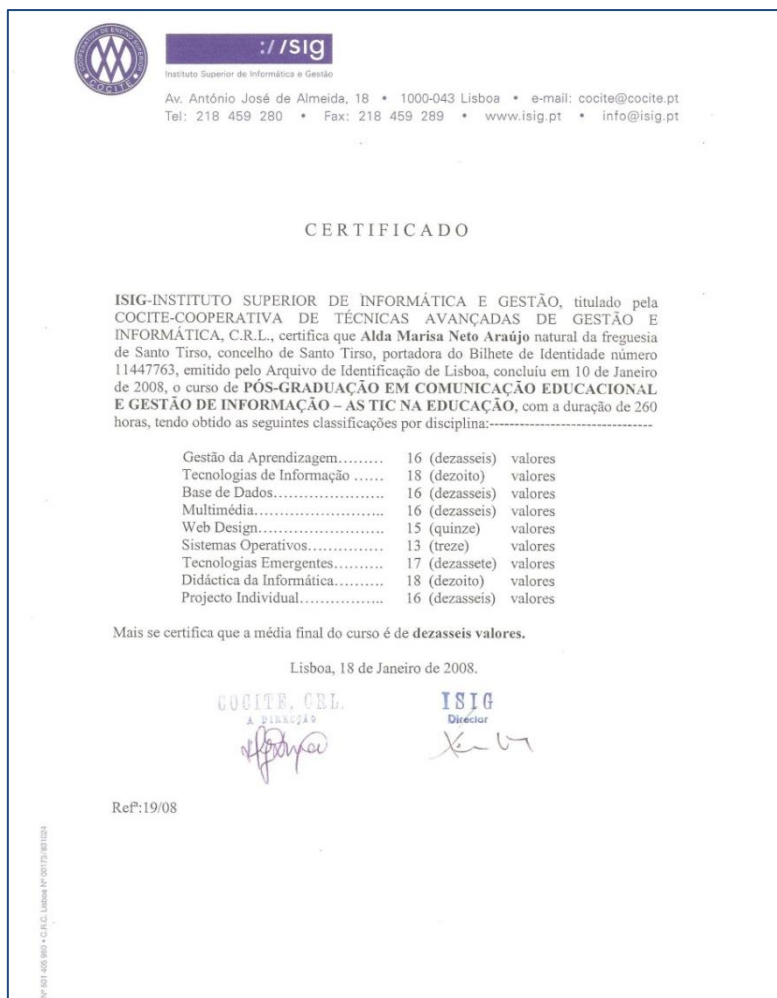


*My Dear My heart is for you!*

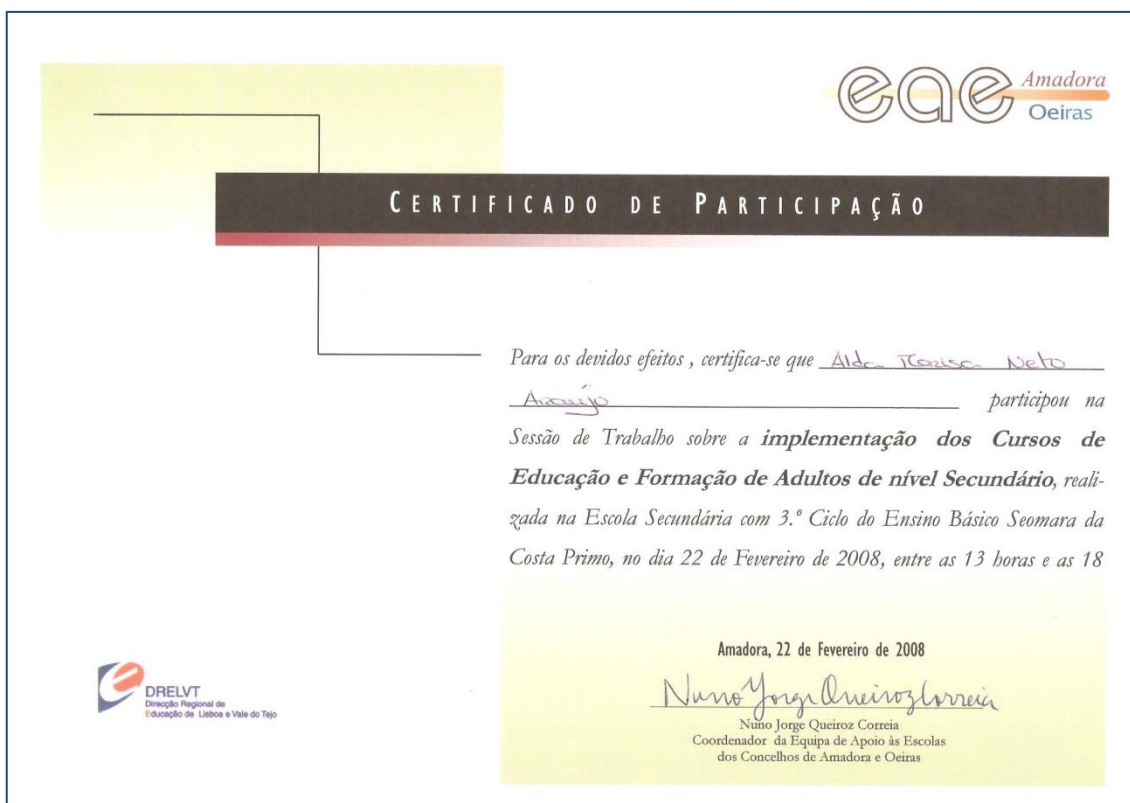
### Anexo 3 – Certificado de participação na “Escola de Eletrão”.




**Anexo 4 - Diploma e Certificado de Habilitações do curso de pós-graduação A Comunicação Educacional e a Gestão de Informação – As TIC na Educação.**



**Anexo 5 – Certificado de participação na sessão de trabalho sobre o tema  
“Implementação dos Cursos de Educação e Formação de Adultos de nível  
secundário”.**



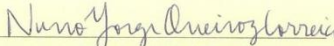
The certificate is enclosed in a blue border. At the top right is the logo for 'eae Amadora Oeiras'. A dark grey banner with the title 'CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO' is positioned across the middle. Below this, the text certifies the participation of 'Alda Teresa Neto' in a session held at 'Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico Seomara da Costa Primo' on February 22, 2008. The bottom right features a signature of 'Nuno Jorge Queiroz Correia' and his title as 'Coordenador da Equipa de Apoio às Escolas dos Concelhos de Amadora e Oeiras', dated 'Amadora, 22 de Fevereiro de 2008'. The bottom left corner contains the logo for 'DRELVT Direção Regional de Educação de Lisboa e Vale do Tejo'.




**CERTIFICADO DE PARTICIPAÇÃO**

Para os devidos efeitos , certifica-se que Alda Teresa Neto  
Alda participou na  
Sessão de Trabalho sobre a **implementação dos Cursos de  
Educação e Formação de Adultos de nível Secundário**, reali-  
zada na *Escola Secundária com 3.º Ciclo do Ensino Básico Seomara da  
Costa Primo*, no dia 22 de Fevereiro de 2008, entre as 13 horas e as 18

Amadora, 22 de Fevereiro de 2008

  
Nuno Jorge Queiroz Correia  
Coordenador da Equipa de Apoio às Escolas  
dos Concelhos de Amadora e Oeiras



**Anexo 6 – Certificado de participação da ação de formação “Gestão Comportamental na Sala de Aula”.**



**GESTÃO COMPORTAMENTAL NA SALA DE AULA**

Certifica-se que ALDA MARISA NETO ARAUJO participou na Acção de Formação "Gestão Comportamental na Sala de Aula" dinamizada pela Dr<sup>a</sup> Diana Cruz, que decorreu no dia 5 de Maio de 2010 na Escola Básica 2,3 da Terrugem.

  A DIRECTORA  
Luísa Oliveira  
(LUIISA OLIVEIRA)

A DINAMIZADORA  
Diana Cruz  
(DIANA CRUZ)

 AGRUPAMENTO DE ESCOLAS  
**ALTO DOS MOINHOS**  
ESCOLA BÁSICA 2,3 DA TERRUGEM

## Anexo 7 – Certificado de participação na ação de formação “Terapia da Fala”.



# TERAPIA DA FALA

"O que sabemos é uma gota, o que ignoramos é um oceano!"  
Isaac Newton

Certifica-se que Alda Tonisca Neto Araujo participou na Acção de Formação "Terapia da Fala" dinamizada pela Terapeuta Rosário Lacerda, que decorreu no dia 14 de Junho de 2010 na Escola Básica 2,3 da Terrugem.

A DIRECTORA



Luisa Oliveira  
(LÍSA OLIVEIRA)

A DINAMIZADORA

Rosário Lacerda  
(ROSÁRIO LACERDA)



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS  
ALTO DOS MOINHOS  
ESCOLA BÁSICA 2,3 DA TERRUGEM

**Anexo 8 – Declaração de participação na ação de formação “Contributos da Diferenciação Pedagógica para o Sucesso Escolar”.**





**Anexo 9 – Certificado de participação na ação de formação “Acordo Ortográfico”.**



**Anexo 10 – Certificado de frequência da ação de formação “A Educação Sexual em Meio Escolar: Metodologias de Abordagem/Intervenção”.**

	<h1>CERTIFICADO</h1>
<p>Certifica-se, para os devidos efeitos, que a docente <b>Alda Marisa Neto Araújo</b> frequentou com aproveitamento a ação “<b>A Educação Sexual Em Meio Escolar: Metodologias de Abordagem/Intervenção</b>” na modalidade de <b>Oficina de Formação</b>, com Registo de Acreditação nº CCPFC/ACC- 63844/10, que decorreu no período de <b>06 /09 /2011 a 10/11/2011</b>, na <b>Escola Secundária de Alcochete</b> , com o total de <b>25 Horas</b> presenciais e <b>25 Horas</b> de Trabalho Autónomo. Esta acção de Formação teve como Formador <b>Pedro Jorge Firmino Lisboa</b>.</p>	
<p><u>Avaliação Qualitativa:</u></p> <p><b>Excelente</b></p>	<p><u>Avaliação Quantitativa</u></p> <p><b>9,6</b></p>
<p>A direcção do CENFORMA</p> 	
<p>Rua da Escola Secundária - 2890-006 Alcochete — Tel.: 21 234 96 24 - Fax: 21 234 02 65 — E-mail: cenforma@gmail.com - www.cenforma.eu</p>	

## Anexo 11 – Guião de Trabalho sobre o tema “Astronomia”.

<p> <b>Ministério da Educação</b> DIREÇÃO REGIONAL DE LISBOA E VALE DO TEJO</p> <p>AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE PEGÕES, CANHA E SANTO ISIDRO</p> <p>Ciências Físico-Químicas – 7º ano                      Ano letivo 2011/2012</p>	
<b>Trabalho de grupo nº 1 – O Universo</b>	
<p><b>Objetivo do trabalho:</b> construir maquetas ou modelos representativos do tema escolhido para o trabalho de grupo.</p>	
<p><b>Sugestões de temas para o trabalho:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Galáxias</li><li>• Luas de Júpiter</li><li>• Luas de Saturno</li><li>• Cometas</li><li>• Asteróides</li><li>• Meteoróides (meteoros e meteoritos)</li><li>• Telescópio espacial Hubble</li></ul>	
<p><b>Etapas do Trabalho:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• O trabalho terá início na sala de aula com a escolha dos elementos do grupo de trabalho e do tema a tratar.</li><li>• No final da aula, os alunos devem apresentar ao professor o projeto do trabalho a desenvolver (ver anexo 1);</li><li>• Na aula, os alunos devem pesquisar informação para a elaboração do folheto informativo que acompanhará a maqueta (ver anexo 2);</li><li>• Na construção dos modelos/maquetas devem utilizar materiais recicláveis (sempre que possível);</li></ul>	
<p><b>Avaliação:</b></p>	
<p>15% - Projeto do trabalho</p>	
<p>60% Maqueta</p>	
<p>25% Folheto informativo</p>	
<p><b>Data de entrega: 2 de Dezembro de 2011</b></p>	

## Anexo 1 - Projeto do trabalho

O projeto do trabalho que o grupo vai desenvolver deve conter as seguintes informações:

- Elementos do grupo de trabalho
- Tema escolhido
- Tipo de modelo/maqueta a desenvolver
- Fontes de informação usadas para a preparação do folheto informativo
- Esboço do folheto informativo

## Anexo 2 – Folheto informativo

O folheto informativo que acompanha o modelo/maqueta deve conter:

- Título
- Objetivo do trabalho / breve explicação do modelo/maqueta
- Explicação teórica ilustrada com imagens
- Bibliografia
- Autores do trabalho (nome, nº, turma e ano letivo)

Exemplo:

***O Sol***

Com este modelo pretendemos mostrar as principais características do Sol, evidenciando ....

Usamos ... na construção deste modelo...

**Principais características do Sol**

O Sol é uma estrela ...

Imagem 1

Imagem 2

**Bibliografia:**

**Trabalho realizado por:**

## Anexo 12 – Guião de Trabalho sobre o tema “Circuitos Elétricos”



Escola Secundária Manuel Cargaleiro

Disciplina: Ciências Físico-Químicas 9º ano

### *Trabalho de grupo – circuitos elétricos*

**Objetivo do trabalho:** construir maquetas ou modelos representativos de circuitos elétricos e eletrónicos. As maquetas devem ser acompanhadas de um folheto informativo.

#### **Etapas do Trabalho:**

- Os alunos devem apresentar ao professor o projeto do trabalho a desenvolver com a seguinte informação;
  - Tema/Título
  - Elementos do grupo de trabalho
  - Tipo de modelo/maqueta a desenvolver (materiais e construção)
  - Esquema do circuito elétrico
- Na construção dos modelos/maquetas devem utilizar materiais reciclados (sempre que possível);
- O modelo/maqueta deve ser acompanhado de um pequeno folheto explicativo (ver anexo);
- Cada grupo terá de apresentar à turma a sua maqueta, explicando a sua construção e funcionamento.
- O trabalho será avaliado por um grupo de professores do 3º ciclo, contribuindo para a avaliação final da disciplina.

### **Anexo – Folheto informativo**

O folheto informativo que acompanha o modelo/maqueta deve conter:

- Título
  - Objetivo do trabalho
  - Breve explicação do modelo/maqueta construído
  - Instruções de funcionamento (no caso de ser uma maqueta interativa)
  - Explicação teórica ilustrada com imagens
  - Bibliografia
  - Autores do trabalho (nome, nº, turma e ano letivo)
- 
- O trabalho será avaliado da seguinte forma:
    - 20% - Projeto do trabalho
    - 60% - Maqueta/ modelo construído
    - 20% - Folheto informativo

## Anexo 13 – Atividade experimental “Os ácidos e as bases”

### A - Resultados da atividade experimental



Figura 1- Materiais de uso comum testados.

### Indicador de pH – Extrato de Amora



Figura 2 – Amoras usadas para a preparação do indicador de pH.



Figura 3 – Preparação de um indicador de pH usando amoras.



Figura 4- Resultados obtidos com um indicador de pH baseado em extrato de amora.



Figura 5 - Resultados obtidos com o indicador de pH baseado em extrato de amora, cerca de 2 minutos após a realização da experiência.

## Indicador de pH – Extrato de açafrão da Índia



Figura 6 – Açafão da Índia



Figura 7 – Indicador de pH baseado em extrato de açafrão da Índia



Figura 8 – Resultados obtidos com o indicador de pH baseado em extrato de açafrão da Índia

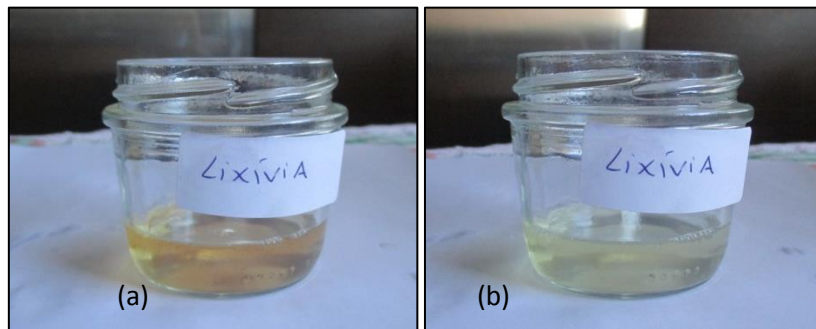


Figura 9 – Resultado obtido instantes após a adição do indicador baseado em extrato de açafrão da Índia (a) e cerca de 1 minuto após a adição do indicador (b).

## Indicador de pH – Vinho tinto



Figura 10 – Utilização de vinho tinto como Indicador de pH



Figura 11 – Resultados obtidos usando vinho tinto como indicador de pH.

## Indicador de pH – extrato de couve-roxa



Figura 12 – Couve-roxa



Figura 13 – Preparação do indicador de pH baseado em extrato de couve-roxa



Figura 14 – Indicador de pH baseado em extrato de couve-roxa.



Figura 15 – Resultados obtidos com o indicador de pH baseado em extrato de couve-roxa.

## B - Análise dos resultados obtidos

Nas várias análises realizadas verificamos que os indicadores de pH usados apresentaram cores diferentes consoante o material ao qual eram adicionados, e que exibiam caráter químico diferente.

Na tabela seguinte apresenta-se um resumo dos resultados obtidos.

Tabela 1 – Resultados obtidos com os vários indicadores de pH usados durante a atividade experimental.

Material	Cor exibida pelo Indicador de pH			
	Amora	Açafrão da Índia	Vinho tinto	Couve-roxa
Sumo de limão	Vermelho	Amarelo	Vermelho	Rosa
Água da torneira	Rosa	Amarelo	Vermelho	Azul
Detergente amoniacal	Verde escuro	Vermelho	Verde escuro	Verde
Lixívia	Amarelo	Laranja	Amarelo	Amarelo

Os resultados obtidos no copo que continha lixívia foram afetados pelas propriedades branqueadoras deste detergente. Neste caso a cor inicialmente obtida era mais escura do que aquela que se observa nas fotografias. O indicador adquiria a cor correspondente ao caráter químico desta solução mas de imediato começava a aclarar, tornando-se praticamente incolor ao fim de pouco tempo.

## C - Conclusão

Nesta atividade foi possível verificar que alguns materiais do nosso quotidiano podem funcionar com indicadores de pH.

Estes indicadores apresentam cores diferentes em meio ácido e em meio básico. Ao contrário do indicador universal, não é fácil determinar o valor do pH da solução, uma vez que a mesma cor pode ser apresentada para um intervalo de valores de pH. No entanto estes indicadores caseiros são eficazes para a determinação do caráter químico das soluções.

Com base nos resultados obtidos podemos classificar o sumo de limão e a água da torneira como soluções ácidas e a detergente amoniacal e a lixívia como soluções básicas.

