



Centro de Formação de Associação de Escolas
Coimbra Interior



AGRUPAMENTO
DE ESCOLAS DE
ARGANIL

ATIVIDADES PRÁTICAS, LABORATORIAIS E EXPERIMENTAIS NO PRÉ-ESCOLAR E NO 1º CICLO



RELATÓRIO DA AÇÃO DE FORMAÇÃO

Jorge Manuel de Matos Silva

Escola Básica nº1 de Arganil

Arganil, 2 de Janeiro de 2013

INTRODUÇÃO

A presente ação de formação surgiu na sequência do levantamento de necessidades de formação sentidas pelos docentes do 1º ciclo no âmbito do ensino experimental das ciências, nomeadamente na abordagem dos seguintes temas e conteúdos programáticos:

1. Realizar experiências com ímanes – 3º ano
2. Realizar experiências de mecânica – 3º ano
 - 1) Alavancas
 - 2) Balanças, baloiços... (equilíbrio)
 - 3) Roldanas
 - 4) Rodas dentadas (transmissão de movimento)
 - 5) Molas e elásticos (elasticidade)
 - 6) Pêndulos (movimento)
3. Os seres vivos do ambiente próximo
 - 1) Realizar experiências e observar – 3º e 4º ano
4. Aspetos físicos do meio local – 3º ano
 - 1) Recolher amostras de rochas existentes no ambiente próximo
5. Realizar experiências com a electricidade – 4º ano

Trata-se de conteúdos que requerem algum nível de conhecimentos teóricos/práticos de modo a que possam ser abordados com o devido desenvolvimento e recorrendo aos materiais adequados, em contexto de sala de aula.

As principais dificuldades que se apresentam aos docentes, na abordagem destes conteúdos, centram-se, essencialmente:

- Falta de preparação teórica adequada e atualizada
- Ausência quase total de materiais para a sua abordagem
- Falta de preparação para a realização das experiências adequadas

Por conseguinte, a realização desta ação, foi oportuna na medida em permitiu aos docentes a aquisição dos conhecimentos necessários conducentes a uma prática experimental ativa, significativa e diversificada, proporcionando aos alunos a observação, manipulação e experimentação, condições fundamentais para a prática do ensino experimental das ciências.

1 – A AÇÃO DE FORMAÇÃO – OS CONTEÚDOS

A ação, com uma duração de 17 horas, foi ministrada pelas docentes da ESA Graça Dias, Helena Alves e Miquelina Mendes e abordou os seguintes conteúdos, no seguimento das necessidades de formação referidas:

I – Módulo Inicial (3h)

A Importância das Ciências Experimentais no Ensino.

II – A Física do quotidiano (6h)

1. Experiências com eletricidade e ímanes
2. Experiências de Mecânica (Roldanas, alavancas ...)

III – Manuseamento do Microscópio (4h)

IV – As rochas - elementos básicos do meio físico (4h)

2 – A IMPORTÂNCIA DAS CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS

Neste módulo, foi feita a referência da importância do ensino experimental das ciências na aquisição de conhecimentos, competências, capacidades e valores, só possível através do trabalho prático experimental e/ou laboratorial.

A inclusão do ensino experimental motiva os alunos para a aprendizagem, estimula a cooperação entre eles e permite-lhes desenvolver capacidades ao nível da observação, da formulação do problema e das hipóteses e do domínio das técnicas laboratoriais.

Para isso, o professor deverá estar preparado e motivado, promovendo experiências que levem à formulação de hipóteses, à experimentação, à reflexão e discussão com os alunos e a conclusões adequadas. No fundo, pretende-se que o professor seja o agente orientador/aplicador do método científico, promovendo e desenvolvendo todos os seus passos e etapas.

3 – A FÍSICA DO QUOTIDIANO

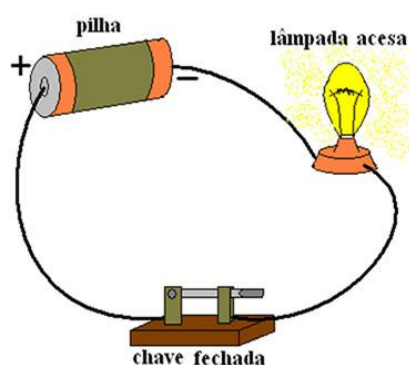
Este módulo insere-se no bloco «À Descoberta dos Materiais e objectos» para o 3º e 4º ano. Foi realizada uma abordagem teórica simples mas fundamental para se compreender o funcionamento e o comportamento dos materiais em situação prática.

Tal como refere o programa, “pretende-se fundamentalmente, com este bloco, desenvolver nos alunos uma atitude de permanente experimentação com tudo o que isso implica: observação, introdução de modificações, apreciação dos efeitos e resultados, conclusões”.

3.1 – Experiências com electricidade e ímanes

As experiências com electricidade aparecem no programa do 4º ano com os seguintes objetivos:

- produzir electricidade por fricção entre objectos
- realizar experiências simples com pilhas, lâmpadas, fios e outros materiais condutores e não condutores
- construir circuitos eléctricos simples alimentados por pilhas

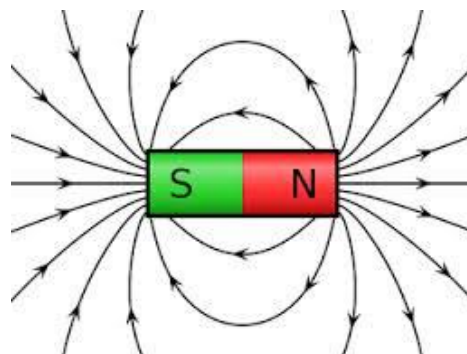


Neste módulo, abordaram-se conceitos teóricos sobre fontes de energia, circuitos eléctricos, características da corrente eléctrica, condutores e não condutores.

Foram realizadas experiências práticas interessantes com circuitos em série e paralelos, o que nos permitiu aferirmos as características de cada um deles. Ao nível das nossas necessidades, como docentes, ficámos aptos a pôr em prática estas experiências, quais os materiais necessários e os procedimentos e cuidados necessários relativos à sua instalação e utilização.

Ao nível dos ímanes, depois de algumas noções acerca do magnetismo e do campo magnético criado à volta de um íman, abordou-se a sua constituição (polo norte e polo sul) e as propriedades de atração e repulsão.

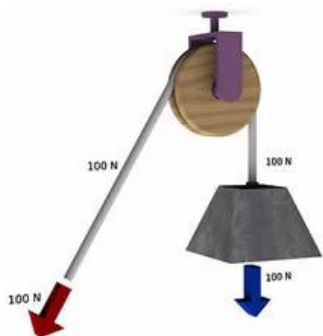
Foram realizados diversos jogos com ímanes, demonstrativos das suas propriedades, destacando-se a colocação de dois ímanes furados numa base com um pequeno espeto, que sendo colocados um sobre o outro com polos iguais, nunca se juntavam, exercendo o poder da repulsão.



Também com limalha foram feitas diversas experiências interessantes, assim como o jogo do carrinho que se faz deslocar com a ajuda de um íman.

Todas estas atividades podem ser aplicadas aos alunos do 1º ciclo, tendo-nos enriquecido e proporcionado um leque muito mais variado de soluções e de jogos a apresentar. A dificuldade, contudo, continua a centrar-se na ausência de materiais pois, nas nossas escolas não existem ímanes, limalha de ferro, lâmpadas, pilhas, interruptores, bobinas, etc. Este vai ser um próximo passo a dar: a aquisição dos materiais mínimos para que estas experiências possam ser trabalhadas pois, caso contrário, a formação recebida acaba por não surtir o efeito desejado.

3.2 – Experiências de mecânica – roldanas, alavancas, rodas dentadas



A roldana é uma peça mecânica muito comum a diversas máquinas, utilizada para transferir força e movimento. Uma roldana é constituída por uma roda de material rígido, normalmente metal, mas outra comum em madeira ou também metal, lisa ou sulcada na sua periferia. Acionada por uma correia, corda ou corrente metálica a roldana gira num eixo, transferindo movimento e energia a outro objeto. Quando associada a outra roldana de diâmetro igual ou não, realiza trabalho equivalente ao de uma engrenagem.

Foi esta a abordagem teórica de um tema integrado no programa do 3º ano e que teve a vantagem de fornecer a formação teórico-científica e e dar pistas de trabalho para a experimentação em contexto de sala de aula, nomeadamente na aplicação de duas ou mais roldanas, respectivas aplicações e resultados.

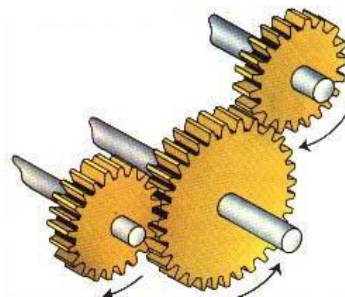
No que respeita às alavancas, foi fornecida alguma formação teórica demonstrativa que a **alavanca** é um objeto rígido que é usado com um ponto fixo apropriado para multiplicar a força mecânica que pode ser aplicada a um outro objeto.



Abordou-se, ainda, os vários tipos de alavancas, os conceitos de **força resistente** (é a força que queremos equilibrar) e de **força potente** (é a força que sustentará a resistência).

Neste contexto, falou-se de tesoura, quebra-nozes, alicate, balança, etc.

Quanto às rodas dentadas, sendo máquinas destinadas a transmitir movimento uniforme, abordou-se o seu funcionamento, nomeadamente a cremalheira que é uma barra de dentes destinada a engrenagens, podendo transformar um movimento de rotação em movimento retilíneo ou vice-versa.



4 – MANUSEAMENTO DO MICROSCÓPIO

Neste módulo, bastante prático, foi dada uma breve formação teórica que visava:

- Dotar os formandos dos princípios básicos e das regras de utilização e funcionamento da Lupa e do MOC;
 - Conhecer os componentes e aprender a manipular a Lupa e o MOC;
 - Familiarizar os formandos com o uso da Lupa e do MOC;
 - Aplicar os princípios de funcionamento e utilização da Lupa e do MOC;
- Utilizar a Lupa e o MOC em diferentes atividades de resolução de questões-problema.



A preparação da observação foi também abordada, nomeadamente ao nível da colocação entre lâmina e lamela e da utilização de materiais e cuidados a ter durante essa mesma preparação.

Em seguida, utilizando-se lupas ou microscópios ópticos compostos (MOC), foi realizada a observação de células vegetais (folhas e do epitélio da cebola), bolores e água.

Ao nível prático, em trabalho de grupo, realizámos a planificação de um protocolo para aplicação aos nossos alunos sobre a observação de vários tipos de água e que anexo.

5 – AS ROCHAS: ELEMENTO BÁSICO DO MEIO FÍSICO

Neste módulo foi-nos fornecida a formação teórica indispensável à abordagem deste tema com os alunos do 3º ano de escolaridade, nomeadamente ao nível da sua classificação (sedimentares, magmáticas e metamórficas) e dos processos associados à formação das mesmas. Apesar de estes assuntos terem feito parte da nossa formação académica, é sempre muito benéfico recordar conteúdos e conceitos fundamentais



para que, como docentes, possamos abordar este tema com rigor científico, proporcionar a discussão e a observação/experimentação.

Foi, ainda, abordado o processo de fossilização de animais e plantas com recurso a formas com gelatina, algumas das quais continham no seu interior pequenos aracnídeos e outros. Foi, aliás, uma excelente sugestão de ser trabalhado este assunto com os nossos alunos sem necessidade de se entrar em grandes demonstrações teóricas, pouco práticas para a sua idade.

A abordagem dos processos de formação das rochas magmáticas levou-nos, ainda, à realização de experiências com vulcões de modo a poder observar-se a sua explosão e o derrame do magma.

CONCLUSÃO

A ação correspondeu às expectativas e aos objetivos que foram traçados e que levaram os docentes a solicitar a sua organização.

A abordagem teórica foi bastante boa, permitindo-nos, a partir deste momento, uma abordagem destes temas mais segura e fundamentada em rigor científico. Ao nível prático, as experiências e a observação realizadas foram bastante diversificadas e forneceram-nos pistas de trabalho sugestivas, motivadoras e ativas.

O problema maior reside na ausência de materiais adequados a este tipo de abordagem e experimentação, ausente na quase totalidade das escolas, nomeadamente MOC, lupas, roldanas ou circuitos elétricos simples. Resta-nos, agora, a aquisição prioritária de alguns deles ou a requisição na ESA.

Uma palavra final para as formadoras que se disponibilizaram para orientarem esta ação e que revelaram uma excelente preparação, adequando-a aos nossos conteúdos programáticos e revelando sempre um grande profissionalismo e disponibilidade para ajudarem, darem pistas de trabalho ou mesmo tirar algumas dúvidas.

A partir de agora, tal como recomenda o programa de Estudo do Meio do 1º ciclo, novo desafio se coloca aos formandos *“desenvolver nos alunos uma atitude de permanente experimentação”*. Mas, para o conseguirem, terão que despertar a curiosidade dos alunos, desafiar-los a observarem, a elaborarem questões-problema, a experimentarem e a avançarem com conclusões. Mas sem esquecer o registo, habituando-os ao uso do protocolo como já fez o nosso grupo de trabalho com duas turmas do 4º ano de escolaridade.

Arganil, 2 de Janeiro de 2014

O Formando

Jorge Manuel de Matos Silva

PLANIFICAÇÃO

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE ARGANIL – EB nº1 de Arganil

Turmas de 4º ano (A e B) - Novembro 2013

Formandas: Mª Isabel Costa Simões, Mª dos Anjos Soares de C. Silva, Jorge Manuel Matos Silva e Francisco Travassos Cruz

ÁREA	TEMA	OBJETIVOS	ATIVIDADES	MATERIAIS	AVALIAÇÃO	DURAÇÃO
Estudo do Meio	ÁGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer a existência na natureza de água potável e não potável; - Identificar as características da água potável: <ul style="list-style-type: none"> - Incolor - Inodora - insípida - Identificar características de água não potável (possível existência de vida); - Observar amostras de água potável e não potável. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recolha de amostras de água: <ul style="list-style-type: none"> - Torneira - Charco - Engarrafada - Observação ao MOC dessas amostras; - Registo das observações efetuadas; - Preenchimento do Protocolo; - Discussão dos registos de observação; - Conclusão acerca das características de água potável e não potável; 	<ul style="list-style-type: none"> -frascos esterilizados -pipetas -MOC -lupa -quadro -Protocolo 	<ul style="list-style-type: none"> Protocolo Observação direta (empenho) 	2 horas

PROTOCOLO

Questão problema – Toda a água tem as mesmas características?

1- Materiais que vais utilizar

Frascos	pipetas	MOC
amostras de água (torneira, engarrafada e charco)		

2- Como vais proceder.

- Recolhe amostras de água de diferentes locais
- Coloca essa água dentro dos frascos
- Identifica os frascos com a proveniência da água

3- O que pensas que vais observar?

4- O que vais fazer.

Preparação

- Coloca uma gota de água de cada amostra em cada lâmina
- Seguindo as normas de colocação, coloca a lamela na lâmina cobrindo a amostra
- Retira o excesso de água
- Coloca no MOC

5- Observação

- Regista o que observas.

Água da torneira	Água do charco	Água engarrafada

6- Conclusão

A água do charco tem grande diversidade de _____ .

A água da torneira e a água engarrafada _____ têm presença de _____ .

AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE ARGANIL – EB nº1 de Arganil

Turmas de 4º ano (A e B) - Novembro 2013

Formandas: Mª Isabel Costa Simões, Mª dos Anjos Soares de C. Silva, Jorge Manuel Matos Silva e Francisco Travassos Cruz

PLANIFICAÇÃO

ÁREA	TEMA	OBJETIVOS	ATIVIDADES	MATERIAIS	AVALIAÇÃO	DURAÇÃO
Estudo do Meio	À descoberta dos materiais e objectos	Realizar experiências com a eletricidade: . Realizar experiências simples com pilhas, lâmpadas, fios e outros materiais condutores e não condutores . Construir circuitos eléctricos simples (alimentados por pilhas)	- Observação de vários materiais (condutores e não condutores); - Registo das observações efetuadas numa tabela; - Preenchimento do Protocolo; - Construção de um circuito fechado com lâmpada, pilha, fios e interruptor; - Verificação dos materiais condutores e não condutores. - Discussão dos registos de observação; - Conclusão acerca dos materiais condutores e não condutores; - Comparar os resultados obtidos.	- lápis - borracha - clip - papel - folha de árvore - moeda - fio eléctrico - pedaço de madeira - água em copos (com sal, açúcar e da torneira) - pilhas	Protocolo Observação direta (empenho)	2 horas

PROTOCOLO

Questão problema – Todos os materiais são condutores?

1- Materiais que vais utilizar

lápiz	borracha	clip	papel	folha de árvore	moeda	fio elétrico
pedaço de madeira	água em copos (com sal, açúcar e da torneira)				pilhas	

2- Como vais proceder.

- Com a ajuda do/a teu/tua professor/a vais construir um circuito elétrico fechado com um interruptor.

3- O que pensas que vais observar?

4- O que vais fazer.

Preparação

- Depois de construído o circuito elétrico fechado vais colocar, um por um, os materiais acima descritos, no interruptor, e regista a seguir o que acontece.

5- Observação

- Regista o que observas.

Materiais que acenderam a lâmpada	Materiais que não acenderam a lâmpada

6- Conclusão

Há materiais que fazem acender a lâmpada: _____,
estes materiais são _____.

Há materiais que não fazem acender a lâmpada: _____,
Estes materiais _____ são _____.