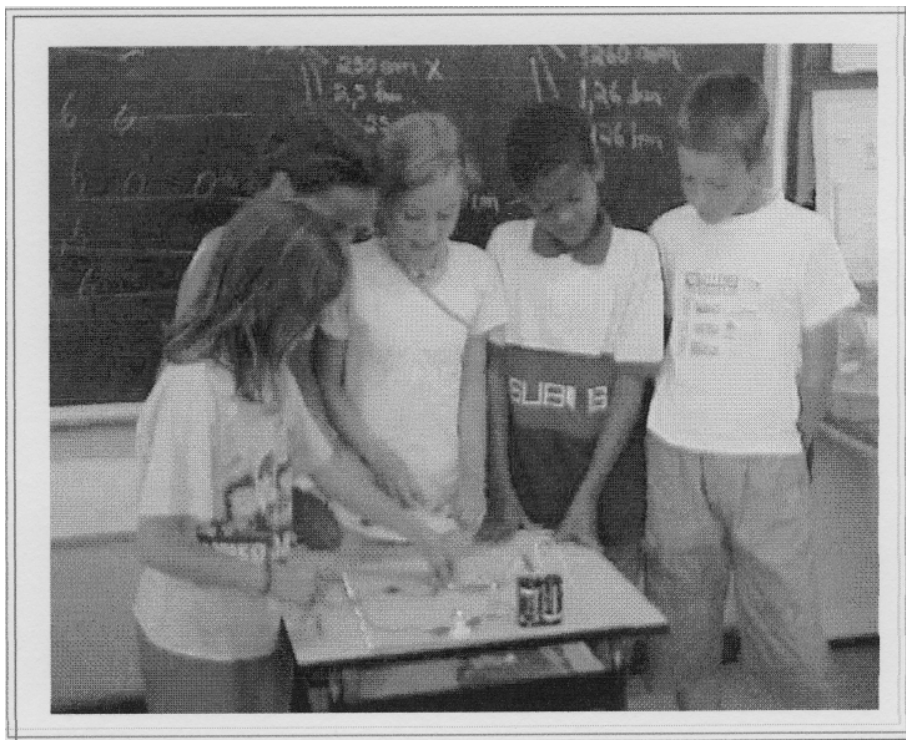


O Canto dos Cientistas

Sandra Gomes

Professora do 1º Ciclo do Ensino Básico
do Agrupamento de Escolas Sebastião da Gama



"Todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas." (*in Programa do 1º Ciclo, pág. 107*)

ÍNDICE

Introdução

1. Apresentação da turma
2. Dinâmica de trabalho
3. Ensinar Ciência a crianças do 1º Ciclo
4. Apresentação das experiências
5. Conclusão

INTRODUÇÃO

Este trabalho é produto de actividades realizadas pelos meus alunos durante o ano lectivo de 2002/2003, no espaço quinzenal acordado no Plano Semanal: **o Canto dos Cientistas**.

De uma série de actividades realizadas, selecionei as 5 experiências mais diferenciadas, em termos de áreas:

- * Ar (combustão de uma vela)
- * Pressão Atmosférica (copo água e papel)
- * Calor (dilatção dos corpos - moeda aquecida)
- * Impulsão e Flutuabilidade (mergulhador)
- * Corrente eléctrica (materiais conductores + circuito aberto)

Para além destas actividades em sala de aula, os meus alunos participaram nas actividades propostas pelo projecto Ciência Viva, através das actividades calendarizadas pela colega coordenadora.

Houve também durante o ano, uma grande preocupação por parte da turma em partilhar as suas actividades com os alunos do 1º ano, da Professora Emília, visto que lá se encontravam os seus afilhados, alunos que apadrinharam aquando da sua entrada para o 1º Ciclo. Por essa razão, este trabalho apresenta os registos dos alunos do 1º ano, nas experiências do mergulhador e da electricidade, que connosco os partilharam.

1. APRESENTAÇÃO DA TURMA

Durante este ano lectivo a minha turma foi composta por 19 alunos, sendo 16 do 4º ano e 3 do 3º ano.

Uma das alunas do 4º ano foi sinalizada como aluna com necessidades educativas especiais (A.N.E.E.), por ter nascido com paralisia cerebral. Apesar das suas dificuldades se centrarem principalmente na parte motora, a aluna foi integrada na turma desde o 1º ano com as mesmas responsabilidades e tarefas dos restantes, não sendo o seu trabalho em nada diferente dos outros, pelo que participou nas actividades de ciência de igual modo que os restantes membros da turma.

2. DINÂMICA DE TRABALHO

Porque penso que a escola deve ser estimulante, provocadora da busca de conhecimentos e criadora do ser desejante de aprender, de forma a construir em conjunto com outros agentes a maturidade psicológica da criança. O trabalho com a minha turma, desde o 1º ano, assenta numa dinâmica de partilha de responsabilidades, tarefas e saberes, no qual todos temos algo a partilhar e a aprender.

Neste contexto promovi sempre actividades que permitissem aos alunos serem eles o instrumento da sua instrução, conquistando a informação a partir dos seus interesses e conhecimentos.

Procurei, em todas as áreas curriculares, centrar as aprendizagens no uso de protocolos de trabalho, através dos quais os alunos, em grupo ou individualmente, teriam que procurar a informação, seleccioná-la, organiza-la e usá-lo como fonte de saberes para si e para os colegas.

De forma a incentivar a sua curiosidade e autonomia, estabelecemos em conjunto, espaços (cantos) diferenciados, onde lhes era permitido gerirem as suas aprendizagens e o seu tempo, sistematizando assim as aprendizagens - chamámos-lhe P.I.T. (Plano Individual de Trabalho).

Neste espaço os alunos realizavam todo o tipo de actividades, desde o teatro à ciência. Era durante estes tempo que o grupo responsável pela experiência da quinzena, seleccionava a experiência a apresentar à turma, fazia a investigação, combinava e elaborava os instrumentos necessários à apresentação da mesma e realizava o Protocolo de Trabalho.

No Plano Semanal, figurava de 15 em 15 dias, às quintas-feiras, o Canto dos Cientistas, espaço onde os membros do grupo responsável procediam à apresentação da experiência da quinzena e posteriormente ao seu debate.

Em toda a dinâmica de trabalho procurei ser sempre o recurso à informação e nunca o objecto de informação, pelo que todo o grupo se habituou a rotinas de trabalho assentes em princípios do Trabalho de Projecto, estipulados desde o 1º ano, e que remetem ao Método Científico:

- * Elaboração de questões;
- * Investigação;
- * Organização de ideias
- * Elaboração de trabalho/protocolo;
- * Apresentação;
- * Debate.

3. ENSINAR CIÊNCIA A CRIANÇAS NO 1º CICLO

Com a Reforma Curricular em vigor, pode considerar-se que o Estudo do Meio funciona como o eixo estruturador de todo o currículo do 1º ciclo, com um conjunto de conteúdos temáticos que permitem numa gestão bem organizada, articular integradamente as aprendizagens das restantes áreas.

Uma das grandes finalidades desta reforma é o contribuir para uma aprendizagem activa, em que o aluno é encorajado a assumir-se como construtor do seu próprio pensamento, promovendo o desenvolvimento integral da pessoa e fomentando as competências vocacionadas para o desempenho consciente da cidadania.

Pretende-se assim, que as crianças se tornem observadores activos com capacidade para descobrir, investigar, experimentar e aprender, ou seja, façam uso das Ciências Experimentais no âmbito do trabalho de sala de aula.

É neste sentido que as Orientações Curriculares para o 1º Ciclo do Ensino Básico referenciam a importância das Actividades Experimentais, através dos seus princípios orientadores e dos seus objectivos gerais.

Princípios Orientadores¹

- "A curiosidade infantil pelos fenómenos naturais deve ser estimulada e os alunos encorajados a levantar questões e o procurar respostas, para elas através de experiências e pesquisas simples. "
- "Os estudos a realizar terão por base a observação directa utilizando todos os sentidos, a recolha de amostras, sem prejudicar o ambiente assim como a experimentação. "
- "Os alunos deverão utilizar em situações concretas instrumentos de observação e medida como, por exemplo, o termómetro, a bússola, a lupa, binóculos... "
- "É importante que, desde o início, os alunos façam registos daquilo que observam."

Objectivos Gerais²

- "Utilizar alguns processos simples de conhecimento da realidade envolvente (observar, descrever, formular questões e problemas, avançar possíveis respostas, ensaiar, verificar) assumindo uma atitude de permanente pesquisa e experimentação."
- "Seleccionar diferentes fontes de informação (orais, escritas, observação, etc..) e utilizar diversas formas de recolha e de tratamento de dados simples (entrevistas, inquéritos, cartazes, gráficos e tabelas)."
- "Utilizar diferentes modalidades para comunicar a informação recolhida."

¹ in Programa do 1º Ciclo do Ensino Básico - Estudo do Meio - A Descoberta do Ambiente Natural, pág. 121

² in Programa do 1º Ciclo do Ensino Básico - Estudo do Meio - Objectivos Gerais, pág.109

4. APRESENTAÇÃO DAS EXPERIÊNCIAS

4.1. Experiências com AR – Combustões ³

Protocolo experimental

Quando aproximamos um fósforo de um papel, ele **arde** - dá-se a **combustão** do papel.

Mas o que é preciso para que se dê uma combustão?

Realiza a experiência:

O que precisas:

- 2 velas do mesmo tamanho
- 1 frasco de vidro de boca larga
- fósforos

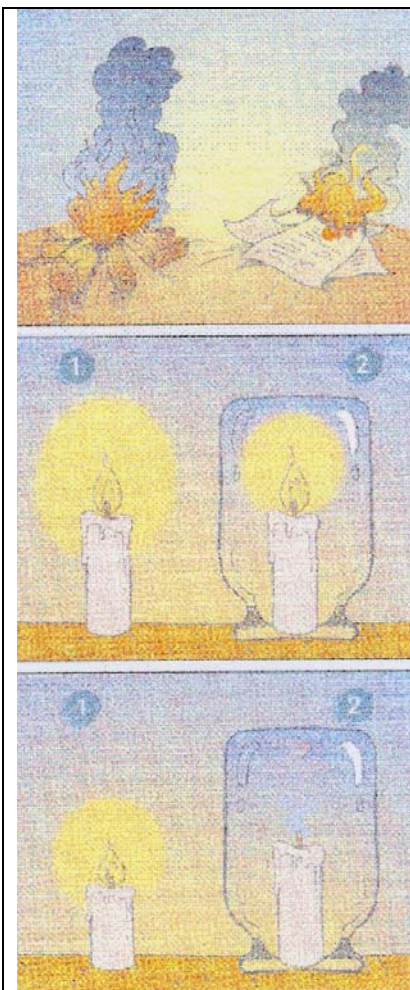
Como proceder:

- acender as duas velas;
- cobre uma das velas com o frasco (2);
- aguarda 3 minutos.

O que observas:

O que aconteceu a cada uma das velas? _____

_____.



*i*nformação

Para que se dê uma combustão é preciso: um material que arda, uma fonte que permita o início da combustão; a presença de ar.

O constituinte do ar que permite as combustões é o gás oxigénio.

³ Este protocolo foi retirado do Livro de Estudo do Meio – *Aprender a Descobrir* – das Edições Nova Gaia.

Protocolo de trabalho - Ficha de experiências

Grupo: Rita, Sofia, Jéssica e Luís.

1. Diz o nome de alguns materiais que se usam para fazer experiências científicas?

2. Que materiais usámos?

Velas <input type="checkbox"/>	Talheres <input type="checkbox"/>	Frasco <input type="checkbox"/>	Fósforos <input type="checkbox"/>
	Cola <input type="checkbox"/>	Copo <input type="checkbox"/>	

3. O que observaste?

4. O que aconteceu?

5. Porque razão aconteceu assim? Explica por palavras tuas.

6. Desenha as diferentes etapas das experiências que observaste.



4.2. Experiências com Ar - pressão Atmosférica ⁴

Protocolo experimental

Ar - Pressão atmosférica

Quando corres, sentes o ar bater-te no corpo. O ar exerce uma força sobre todos os corpos.
Essa força chama-se pressão atmosférica.

Como provar que o ar exerce pressão atmosférica?

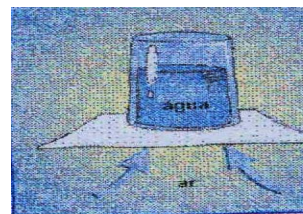


Atividades

Responde: porque não caiu o papel?

Informação

O papel não caiu porque o **ar exerce uma força** sobre ele.
É a essa força que se chama pressão atmosférica.



⁴ Este protocolo foi retirado do Livro de Estudo do Meio – *Aprender a Descobrir* – das Edições Nova Gaia.

Protocolo de trabalho - Ficha de experiências

Grupo: Ctaomy, Zé e Sérgio.

Responde às seguintes perguntas:

1. O ar exerce uma força sobre todos os corpos. Essa força chama-se:

R:_____.

2. Porque não caíu o papel?

R:_____.

3. Qual a parte que gostaste mais?

R:_____.

4. Faz um **X** no material que usámos:

Cabelo <input type="checkbox"/>	Cartolina <input type="checkbox"/>	água com gás <input type="checkbox"/>
Frasco <input type="checkbox"/>	Papel <input type="checkbox"/>	água do mar <input type="checkbox"/>

4.3. Experiências com Calor – Dilatação dos corpos

Protocolo experimental

Calor – moeda aquecida

O que acontece a um metal quando é aquecido?

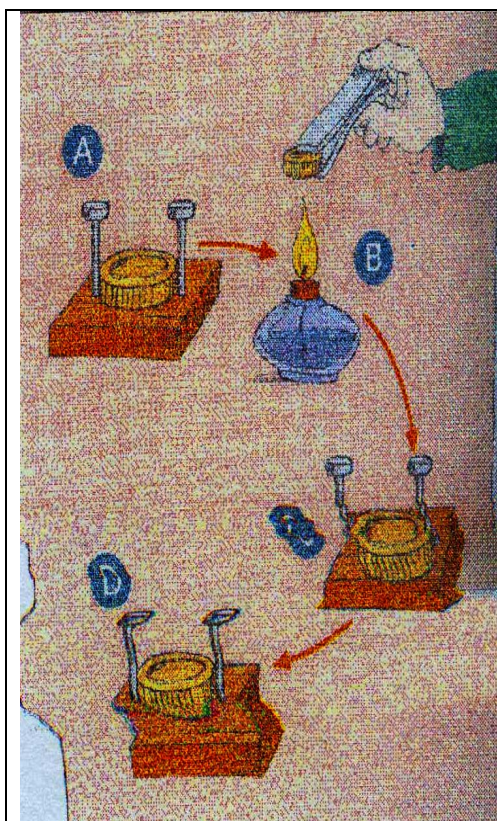
Realiza a experiência:

O que precisas:

- lamparina de álcool
- moeda
- pinça de madeira
- tabuinha de madeira com 2 pregos distanciados, de modo a permitir a passagem justa da moeda.

Como proceder:

- Passa a moeda entre os pregos (A);
- Aquece a moeda durante 3 minutos (B);
- Volta a passar a moeda entre os pregos (C)
- Aguarda 10 minutos e tenta de novo (D);



O que observas:

- O que aconteceu à moeda depois de aquecida? _____

- O que aconteceu à moeda quando arrefeceu? _____

Grupo: José, Marco, Diogo, Sérgio.

Responde às seguintes perguntas:

1. Que materiais utilizámos?

R: _____
_____.

2. O que observaste?

R: _____
_____.

3. O que achaste?

R: _____
_____.

4. Qual foi a parte que gostaste mais?

R: _____
_____.

4.4. Experiências de flutuabilidade – mergulhador no alto mar⁵

Protocolo experimental

Faz um mergulhador que mergulha e emerge segundo o Princípio de Arquimedes isto é, o peso de um objecto é igual ao peso do líquido que o objecto desloca.

O que é preciso para se ter um mergulhador?

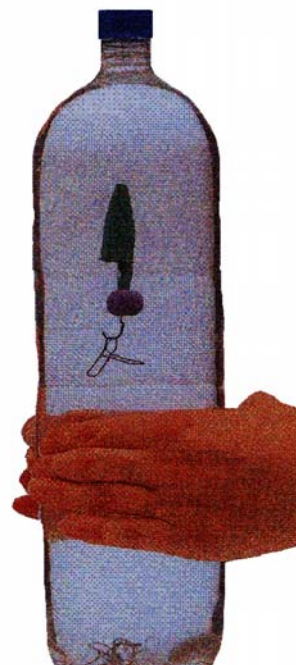
Realiza a experiência:

O que precisas:

- plasticina + clips metálicos
- 1 tampa de uma caneta de plástico
- 1 copo ou frasco largo + água
- 1 garrafa de plástico de 1,5 litros com tampa + água

Como proceder:

- Fixa um bocado de plasticina à parte de baixo da tampa da caneta e sela também qualquer furo que a tampa tenha;
- Ajusta o tamanho da plasticina até o topo da tampa flutuar à tona da água, no copo;
- Uma bolha de ar presa dentro da tampa torna-a suficientemente leve para esta flutuar;
- Faz um gancho com os cliques e transforma-os em pesos;
- Enche a garrafa transparente com água, coloca-lhe dentro o mergulhador e fecha-a bem com a sua rolha;
- Aperta a garrafa. O “mergulhador” afunda-se à medida que o ar entra na tampa, encolhendo a bolha de ar aí existente. O “mergulhador” fica pesado de mais para flutuar;
- Solta a garrafa. O “mergulhador” sobe à medida que a água sai de dentro da tampa da caneta, tornando-o suficientemente leve para voltar a flutuar;
- Experimenta com o resto dos cliques e verifica que um peso extra afecta o teu mergulhador.



*i*nformação

Flutuabilidade. Os nossos corpos são mais leves do que a água permitindo-nos flutuar à sua superfície. No entanto, essa flutuabilidade natural faz com que nos seja difícil nadar, porque a impulsão da água tenta empurrar os nossos corpos em direcção à superfície.

⁵ Este protocolo foi retirado do Livro de Estudo do Meio – *Aprender a Descobrir* – das Edições Nova Gaia.

Protocolo de trabalho - Ficha de experiências

Grupo: Ana C. Nomy, Sónia, Catarina.

1. Materiais que utilizámos?

2. Desenha as tuas observações

--	--	--

3. O que aconteceu nas diferentes etapas?

4. Explica por palavras tuas o que pensas que aconteceu?

5. Porque se passou assim?

4.4. Experiências com Corrente eléctrica – condutores eléctricos

Protocolo experimental

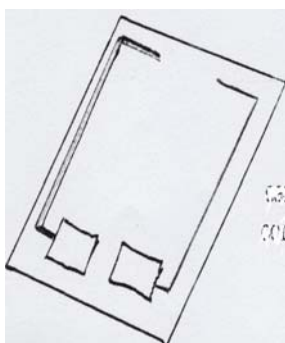
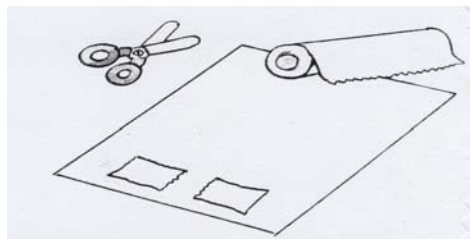


Condutores e isoladores

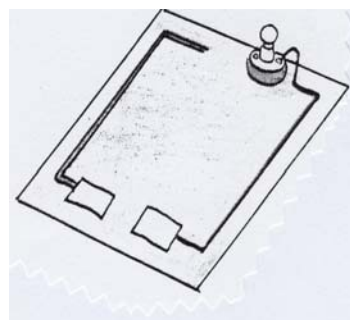
Alguns materiais permitem que a corrente eléctrica circule facilmente por eles. Esses materiais têm o nome de condutores eléctricos. A maior parte dos metais são bons condutores da corrente. Outros materiais, como por exemplo o plástico, não deixam facilmente a corrente eléctrica passar por eles. Esses materiais chamam-se isoladores, e usam-se para evitar que a corrente eléctrica chegue a sítios onde isso poderia ser perigoso.

TESTA CONDUTORES ELÉCTRICOS

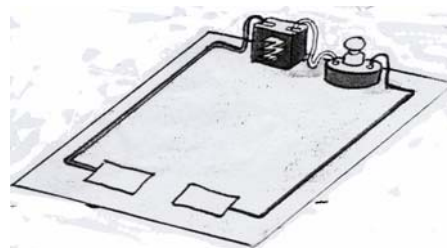
Arranja uma base de cartão grosso. Recorta 2 quadrados em folha de alumínio. Cola-os à base. Deixa ficar um pequeno espaço entre os dois. (Vê aqui à direita).



Liga um pedaço de fio fino de cobre, revestido de plástico, a um dos quadrados. Cola-o à placa de cartão, como se mostra na figura à esquerda. Faz o mesmo com o outro quadrado. Liga um dos fios a uma lâmpada de 6 volts (figura da direita). Cola a lâmpada à base de cartão.



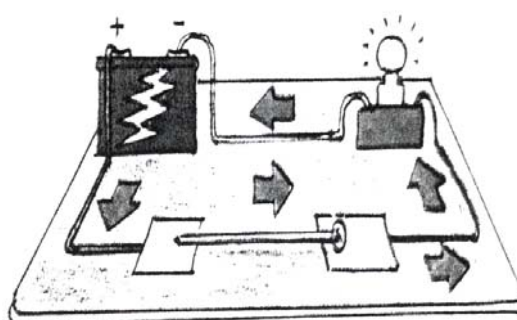
Liga o outro fio a uma pilha de 6 volts. Liga então a pilha à lâmpada com um pequeno fio de cobre revestido de plástico. Experimenta uma série de objectos, como chaves, lápis ou borrachas, pondo-os em cima dos dois quadrados.



Informação

PORQUE É QUE FUNCIONA

Se um objecto for condutor, ele completa o circuito. A lâmpada acende-se porque os condutores deixam passar por eles a corrente eléctrica. O carvão é um não-metal invulgar porque também conduz a corrente eléctrica. A "mina" dos lápis contém carvão sob a forma de grafite.



Protocolo de trabalho - Ficha de experiências

Grupo: Rita, Natalina R., Nuno, Ana S. e Tiago.

1. Que materiais usámos?

R: _____
_____ .

2. O que observaste? (Explica por palavras tuas)

R: _____
_____ .

3- Desenha o que observaste



4- Investiga no livro de experiências e explica cientificamente o que aconteceu.

R: _____

_____ .

5. CONCLUSÃO

O **Canto dos Cientistas** pretendeu estimular a curiosidade infantil fomentando nos alunos uma atitude científica e inquiridora do meio envolvente. Procurei levá-los a constatar a riqueza e a diversidade do que nos rodeia, através da descoberta e exploração, usando as técnicas da observação, recolha, exploração, investigação, utilização de instrumentos e registo.

Pretendi assim, através de pequenas investigações, fomentar nas crianças a consciência de que é necessária uma atitude simbiótica com a Natureza que nos rodeia, de forma que ao compreendermos a importância da sua protecção nos protegeremos a nós próprios e asseguraremos o nosso futuro.

Logo, procurei que o trabalho de sala de aula, baseado no trabalho de projecto contribuísse para que os meus alunos adquirissem atitudes de:

- Interesse pela exploração do ambiente natural;
- Interesse pela preservação do natureza;
- Desenvolvimento do espírito crítico, questionando e procurando descobrir os caminhos para responder a essas perguntas;
- Permanente experimentação;
- Carácter científico - aprendendo por dedução e descobrindo através da investigação;
- Partilha das suas experiências e conhecimentos, com o grupo;
- Entusiasmo em aprender;

Finalizo com a certeza de que, ao apostar nos interesses das crianças e na sua curiosidade natural, fiz destes um meio extremamente positivo de sensibilização para a sua compreensão daquela que é a relação saudável entre o Homem e a Natureza.

Esperando ter-lhes inculcido a noção de que a investigação funciona como a ferramenta de aprendizagem mais importante à construção dos saberes e do crescimento do indivíduo e que esse é o maior trunfo da Humanidade na protecção da sua espécie e da Natureza.