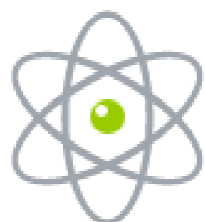


Escola Secundária da Portela – Loures
Ensino Secundário
Curso Científico-Humanístico de Ciências e Tecnologias
12.º Ano de Escolaridade

Relatório Final
Relatório de Grupo do Terceiro Período



PROJECTO

A Ciência na Nossa Vida

Área de Projecto
Professora Ana Reis

Da autoria de
Gonçalo Sousa, Ricardo Vale de Andrade e Rita Guerra

12.º A

Maio de 2008



Índice

Introdução	3
Da escolha do tema à planificação do projecto	4
Objectivos do projecto <i>A Ciência Na Nossa Vida</i> :	5
Objectivos relativos à disciplina:	6
Objectivos relativos ao projecto:	6
Actividades desenvolvidas ao longo do ano lectivo	6
Pesquisa e tratamento de dados	9
Produtos finais	10
Enquadramento dos produtos realizados nos objectivos do projecto	11
Grau de cumprimento do trabalho a longo prazo.....	11
Conclusão	12
Bibliografia	13
À Professora	13



Introdução

Este é o último relatório que Gonçalo Sousa, Ricardo Andrade e Rita Guerra – os autores do projecto A Ciência na Nossa Vida – realizam para a Área de Projecto. O ano lectivo chegou ao fim e trouxe o término do projecto que, embora nos tenha cansado muito e consumido muito do nosso tempo, nos deu imenso gosto concretizar.

Neste último relatório de grupo, faremos uma descrição e um balanço global das várias etapas do trabalho de projecto: formação do grupo, escolha do tema, planificação do projecto, execução e apresentação dos produtos finais, tarefas que nos ocuparam durante todo o ano lectivo. Importa relevar a descrição dos produtos finais, pois este é o único dos 3 relatórios de grupo realizados que aborda essa vertente.

Porque este é o último relatório realizado na Área de Projecto, importa também avaliar, numa perspectiva global, o projecto no seu todo, descrevendo e avaliando, com rigor, os pontos mais críticos do trabalho

Esperamos que a leitura seja do vosso interesse e aguardamos o feedback dessa leitura,

Gonçalo, Ricardo e Rita



Da escolha do tema à planificação do projecto

A ideia de realizarmos um projecto conjunto teve lugar ainda antes de as aulas correspondentes ao módulo inicial terem terminado. De facto, ainda os grupos não tinham sido formalmente constituídos e nós os três tínhamos já planos e ideias para um trabalho, porque desde cedo nos apercebemos de que havia uma série de pontos de convergência entre os interesses de cada um.

Numa fase prematura, em que ainda não tínhamos tido conhecimento aprofundado da metodologia do trabalho de projecto, pensámos em realizar um trabalho no âmbito da medicina dentária e da dermatologia. Contaríamos, nesse projecto, com a colaboração de dois médicos. Mas, se, por um lado, estes temas estavam relacionados com as áreas profissionais que queremos seguir (na área da saúde), por outro não criaram em nós aquele entusiasmo que à partida esperámos, pelo que os abandonámos.

Posteriormente, enveredámos por um outro tema, o das Alergias, em que trabalhámos durante três semanas. O ponto forte desse trabalho seria o rastreio alergológico e o estudo estatístico acerca da incidência das alergias na população rastreada. Apostámos nesse tema, visto que o considerámos ideal. Chegámos mesmo a desenvolver um Plano de Projecto¹, que foi entregue à professora. Nesse plano estava previsto um conjunto de actividades que conferiria ao nosso projecto as três dimensões que considerámos fundamentais em qualquer trabalho que viéssemos a desenvolver:

- uma vertente prática, por não querermos o nosso trabalho limitado a um horizonte teórico;
- um verdadeiro interesse para a comunidade em que nos encontramos inseridos;
- a relação com os nossos horizontes profissionais e com o nosso plano de estudos.

No entanto, por motivos alheios à nossa vontade, abandonámos o Projecto. Os contactos que estabelecemos com várias instituições foram conclusivos num ponto: o rastreio alergológico tem um custo elevado, o que o torna impossível de realizar numa escola. Esta situação anulava a vertente prática do nosso trabalho, pelo que optámos por procurar outro tema.

No entanto, e apesar dos pareceres negativos de várias entidades, não desistimos e procurámos outros assuntos para tema.

Pegámos então num outro tema, o da *Doença Pulmonar Obstrutiva Crónica*. Desenvolvemos um plano de projecto² para esse tema, mais uma vez atendendo às dimensões fundamentais que estabelecemos para a execução do projecto; no entanto, cedo nos

¹ O plano de projecto para o tema Alergias pode ser consultado no portefólio ou em <http://cienciananossavida.com.sapo.pt>

² O plano de projecto relativo ao tema DPOC pode ser consultado no portefólio ou em <http://cienciananossavida.com.sapo.pt>



apercebemos de que a opção por este tema tinha sido um pouco precipitada. As pesquisas que desenvolvemos mostraram-nos uma realidade que não nos cativou. Nesse sentido, acabámos por abdicar do tema.

Após o abandono dos dois temas anteriores, reflectimos e definimos um novo critério para garantir que o novo tema que viéssemos a escolher fosse definitivo: a opção por um tema e por um projecto cujo sucesso não dependesse de terceiros, mas apenas do nosso trabalho e dedicação.

Aliando este critério aos que já apontámos, pensámos num projecto cujo objectivo fosse a promoção da experimentação científica na escola. Chegámos, dessa forma, ao nosso tema actual, cujo nome é *A ciência na nossa vida – A mexer é que se aprende*. Imediatamente decidimos visitar o Pavilhão do Conhecimento – Ciência Viva, por conhecermos a sua ampla actividade no âmbito da promoção da ciência e da interactividade das suas exposições. O Plano de Projecto ³foi rápida e cuidadosamente desenvolvido, para que pudéssemos começar a trabalhar sem mais demora. A elaboração do plano resultou de uma intensa discussão de ideias no seio do grupo, em que cada um deu o seu contributo neste ou naquele parâmetro. No plano, ficaram, entre outros aspectos, definidos critérios de avaliação do trabalho e da contribuição individual.

Tudo o que acabámos de descrever relata a forma como desenvolvemos os nossos planos de trabalho relativos aos vários temas abordados.

Esta etapa do planeamento foi a mais importante do projecto, na medida em que o Plano de Projecto foi algo que nos acompanhou ao longo de toda a fase de execução. Sem o trabalho profissional e rigoroso realizado durante esta etapa, provavelmente não teria sido possível concretizar tudo o que tínhamos previsto em tempo útil.

Objectivos do projecto *A Ciência Na Nossa Vida*:

Desde que se iniciou a fase de planeamento do projecto decidimos, desde logo, distinguir dois níveis de objectivos: objectivos relativos ao projecto e objectivos relativos à disciplina. Os objectivos relativos à disciplina prender-se-iam com os propósitos da Área de Projecto e remetem para os conhecimentos teóricos que pretendíamos melhorar com o desenvolvimento do projecto; os objectivos relativos ao projecto remetem para componentes práticas da execução e com os objectos concretos que pretendíamos para o projecto em relação com a comunidade com o nosso plano de estudos. De uma forma genérica, os objectivos que definimos para essas duas componentes são os seguintes:

³ A planificação relativa ao projecto *A Ciência na Nossa Vida* pode ser consultada no portefólio ou em <http://cienciananossavida.com.sapo.pt>



Objectivos relativos à disciplina:

- Aplicação e aprofundamento dos saberes e dos saberes-fazer dos diferentes elementos do grupo à execução do trabalho de projecto;
- Fomento do espírito do trabalho em grupo;
- Promoção da discussão das ideias de cada um, tendo em vista a obtenção de um produto final que reflecta não só a unidade, mas também diversidade;
- Adopção de uma metodologia de trabalho definida pelo grupo que nos permita desenvolver o projecto;
- Aprender a encontrar soluções para ultrapassar obstáculos e adversidades que possam surgir no decurso do trabalho.

Objectivos relativos ao projecto:

- ✓ Promover a experimentação científica na escola;
- ✓ Permitir a descoberta de explicações científica para os fenómenos, através da visualização prática dos mesmos;
- ✓ Cultivar, nos mais novos, o gosto pela Ciência;
- ✓ Desfazer mitos e preconceitos;
- ✓ Reflectir sobre a importância da experimentação científica como parte essencial da aprendizagem dos conceitos científicos.

Estes são os objectivos que desde o início guiaram o nosso projecto. No entanto, ao longo do ano, fomos definindo objectivos parcelares que, por servirem apenas para nos orientar em termos do encadeamento do trabalho, não foram definidos formalmente, embora a sua importância tenha sido crucial no correcto desenvolvimento das muitas tarefas que deram forma ao projecto.

Actividades desenvolvidas ao longo do ano lectivo

Realizámos inúmeras actividades ao longo deste ano lectivo tendo em vista a escolha do tema, planeamento, execução e apresentação do projecto e produtos finais. Por já terem sido descritos, analisados e avaliados em anteriores relatórios, estes pontos serão alvo de breve referência.

Com efeito, no 1.º período:

- estudámos os propósitos e os objectivos formais da Área de Projecto. Esta etapa foi importante na medida em que clarificou as nossas ideias em termos do que se pretende, em termos de trabalho, nesta área não curricular;



- planeámos tarefas semanais nas aulas de Quarta-Feira, para que cada elemento do grupo pudesse preparar em casa as tarefas que lhe foram conferidas. O aumento de produtividade foi notório a partir do momento em que esses planos passaram a ser elaborados;
- procurámos activamente várias hipóteses de tema, avaliando os prós e os contras de cada uma delas. O objectivo deste cuidado trabalho foi o de não limitar a escolha do tema às nossas ideias iniciais, ao mesmo tempo que promovemos uma postura de abertura perante novos desafios;
- estabelecemos critérios rigorosos para a escolha do tema, para que os requisitos prévios que estabelecemos para o nosso projecto não ficassem comprometidos por uma escolha irreflectida do tema;
- elaborámos três planos de projecto. Como já referimos, os dois primeiros não passaram do papel, é um facto, mas a sua realização foi um treino que nos permitiu, por fim, realizar um Plano de Projecto definitivo. Este último Plano de Projecto foi cuidadosamente elaborado. Apresentámos um resumo do projecto, apontámos as actividades que vamos desenvolver e definimos critérios de avaliação para o trabalho individual e de grupo, entre outros aspectos. Esperamos, com este planeamento rigoroso, atingir as metas a que nos propusemos e que, embora ambiciosas, não deixam de ser realistas e exequíveis;
- pesquisámos informação a propósito dos vários temas de trabalho e estabelecemos contactos com várias instituições da área da saúde, que podem ser consultados no portefólio;
- esquematizámos o website que pretendemos desenvolver ao longo do primeiro período;
- visitámos o Pavilhão do Conhecimento, no âmbito do tema do nosso projecto. Ficámos a conhecer as várias exposições que lá estão patentes, com o intuito de registar ideias para o nosso projecto no âmbito da ciência experimental.

Já no 2.º período, em plena fase de execução do projecto:⁴

- pesquisámos inúmeros websites relacionados com a experimentação científica e consultámos livros a propósito da componente de Química do nosso trabalho;
- redigimos os textos referentes aos procedimentos experimentais e às explicações científicas dos fenómenos;
- actualizámos o blog, embora não tantas vezes como desejaríamos, devido à falta de Internet na Sala D8.
- elaborámos cartas dirigidas a várias instituições e entidades cujo trabalho e ou âmbito de actividade estão directamente relacionados com a experimentação científica, entre as quais:

⁴Para objectivos detalhados das actividades, vide Relatório de Grupo do 2.º período, disponível no Portefólio ou em <http://cienciananossavida.com.sapo.pt>



- Departamento dos professores de Física e Química, que prontamente acedeu às nossas solicitações;
 - Produtora do programa AB Ciência, transmitido semanalmente na RTP1, que não respondeu;
 - Empresas de montagem e desmontagem de tendas para eventos, que nos elucidaram sobre a inexecuibilidade de ter uma estrutura dessas na escola, dados os elevados custos associados à manutenção e montagem do espaço.
- esquematizámos o website em papel e iniciámos a sua elaboração em computador;
 - inventariámos o material necessário à montagem dos Pontos de Experimentação da nossa exposição;
 - esboçámos aquilo que é a planta da exposição que vamos montar no auditório da escola, em Maio;
 - esboçámos a estrutura de um cartaz informativo, que foi exposto em vários locais da escola, anunciado a data e o local da nossa exposição.

Muitas outras actividades foram levadas a cabo pelos elementos do grupo; no entanto, e dada a necessidade de dedicar mais tempo à realização das tarefas do que ao seu registo, apontamos, somente, as mais relevantes.

No que diz respeito ao 3.º e último período, que coincidiu com o término da fase de execução e com a apresentação do projecto, materializado nos produtos finais, realizamos as seguintes tarefas:

- concluímos os protocolos experimentais e as explicações científicas, a tempo de tudo ficar pronto antes da exposição. Como foi já referido, o cuidado na elaboração destes documentos foi máximo, a vários níveis: linguagem, coerência, rigor científico e adequação da mensagem ao público-alvo. O término dos protocolos foi uma actividade realizada na aula, com recurso aos computadores da Sala D8 e ao computador portátil.
- inserimos os pares protocolo/explicação científica na estrutura formal das páginas que já tínhamos realizado e imprimimos esses documentos, que, por altura da exposição, foram colocados nos 30 pontos de experimentação. O objectivo foi, como dito anteriormente, fornecer um conjunto de instruções de execução aos visitantes para que pudessem observar determinado fenómeno, convidando-os a entender a razão científica dos mesmos. Esta actividade foi realizada em tempo extra-aula;
- concretizámos, em tempo extra aula, cartazes promocionais da exposição, cartazes identificativos da exposição e ainda um poster elucidativo sobre a forma como os visitantes deveriam proceder em todos os pontos de experimentação;



- comprámos todo o material⁵ necessário à realização da exposição, em tempo extra aula;
- concebemos cartazes e documentos identificativos da exposição em formato A3 para publicação na exposição, em tempo extra-aula;
- elaborámos, em tempo extra-aula, o documento + *sobre o projecto*, com o objectivo de elucidar professores e estudantes que visitassem a exposição sobre o trabalho que originou a exposição;
- montámos a exposição, atempadamente e cumprindo os prazos, transportando mesas e cadeiras, decorando o auditório, montando os pontos de experimentação, etc..
- acompanhámos os muitos visitantes e grupos que se dirigiram ao auditório, com o objectivo de tornar a participação no certame mais viva e cativante;
- esclarecemos as dúvidas que nos colocaram, tentando cativar os jovens para o gosto pela ciência e pela experimentação científica;
- mostrámos experiências espectaculares no âmbito da Física e da Química: óptica, electromagnetismo, densidades, ilusões de óptica e pressões foram apenas alguns dos conceitos abordados na exposição; o objectivo desta actividade foi cativar os colegas do básico e do secundário para o gosto pela Ciência, objectivo foi atingido;
- distribuímos e analisámos inquéritos para avaliar o grau de satisfação dos visitantes da exposição para com o trabalho apresentado;
- colocámos, em tempo extra-aula, o website online, com os dados mais relevantes sobre o projecto, para que todos possam tomar conhecimento do mesmo e deixar críticas e sugestões;
- disponibilizámos os documentos para publicação no website, para que, no futuro, outros projectistas possam consultar os nossos documentos;
- apresentámos o nosso projecto a todos os interessados.
- ...

Pesquisa e tratamento de dados⁶

A maioria da informação recolhida e que veio, de facto, a revelar-se útil e componente estrutural do projecto resultou das pesquisas e análises efectuadas a duas fontes: Internet e o livro *A Física no Dia-a-dia*, do cientista português Rómulo de Carvalho. Sempre que alguma informação nos ofereceu dúvidas, procurámos garantir o carácter fidedigno da informação recolhida, através do confronto com documentos semelhantes. Este rigor revelou-se essencial para nós, porque seria a partir dessas informações que iríamos elaborar os protocolos e as explicações científicas a mostrar na exposição.

⁵ Vide inventário, disponível no portefólio de grupo.

⁶ Vide Registos de Pesquisa, Registos de visualização e outros, disponíveis no Portefólio



Todos os dados recolhidos, quer através da Internet, quer através do livro *Física no dia-a-dia* foram sujeitos a um processo de análise de conteúdo, selecção da informação mais relevante e questionamento crítico relativamente ao tipo de linguagem utilizado. Estas etapas revelaram-se cruciais na objectividade e rigor científicos dos textos que apresentámos.

Não há pontos fracos a registar a este ponto.

Produtos finais⁷

Neste 3.º período foram concluídos e apresentados os vários produtos finais do trabalho de projecto, os quais passamos a apresentar:

- **Exposição / Feira de Ciência Interactiva**, em que se incluem os seguintes sub produtos.
 - 28 Pontos de Experimentação – o ponto de experimentação foi a unidade básica da exposição. Em cada um desses pontos, o visitante pode encontrar, na mesa, um conjunto de materiais acompanhados de protocolo e de uma explicação científica.
 - 28 Protocolos experimentais – os protocolos consistiram num conjunto de instruções que o participante deveria executar para observar um determinado fenómeno. Foi dada máxima importância à redacção e ao tipo de termos utilizados, para que todos sem excepção conseguissem entender a mensagem.
 - 28 Explicações científicas – As explicações científicas consistiram num texto, mais ou menos breve, que acompanhava todos os pontos de experimentação, a par dos protocolos. Foram elaboradas a partir dos conhecimentos dos elementos do grupo, complementados da seguinte forma:
 - no caso das experiências de Física, através da leitura e da recolha de dados do livro *Física No Dia-a-dia*;
 - no caso das experiências de Química, com pesquisas na Internet.
 - Reflexão informal sobre a Área de Projecto, que consistiu num texto em que os elementos do grupo pretenderam dar conta não só do âmbito e objectivos do projecto, mas também uma noção do trabalho de bastidores que sustenta a exposição
 - Inquérito e análise dos resultados, análise essa que sustentou a avaliação que fizemos da exposição como produto final do nosso trabalho.
 - Cartazes promocionais da exposição, que visaram informar e convidar a comunidade a escolar a deslocar-se ao auditório para conhecer o nosso trabalho

⁷ Todos os produtos finais apontados e descritos estão disponíveis para consulta no Portefólio de grupo e na Internet, em <http://cienciananossavida.com.sapo.pt>



- Cartaz identificativo da exposição que, nos dias 8 e 9 de Maio, esteve afixado no pavilhão D, dando conta do título, da data, do local e dos responsáveis pelo certame.
 - Molduras A3 com poemas do poeta português António Gedeão; o objectivo deste produto foi conferir uma vertente literária e sóbria à exposição, na medida em que os textos deste autor são a simbiose perfeita entre falar ciência e falar poético.
 - Planta da exposição, em que projectámos o espaço e a disposição das mesas
 - Inventário, documento em que registámos todos os materiais necessários à concretização do projecto.
- **Website A Ciência na Nossa Vida**⁸, que proporcionou um conhecimento aprofundado sobre a em que se integram os seguintes subprodutos:
- Reflexão sobre a Área de Projecto
 - Perfil de cada um dos elementos do grupo
 - Apresentação dos Produtos Finais
- **Blog**⁹, no qual constam reflexões informais sobre as várias etapas do desenvolvimento do projecto e comentários de outros grupos ao nosso trabalho.

Enquadramento dos produtos realizados nos objectivos do projecto

A definição dos produtos finais, por altura fase de execução, foi feita tendo em conta os objectivos que haviam sido definidos para o projecto: impacto na comunidade, valor acrescentado para a comunidade escolar e exequibilidade das várias tarefas previstas, com uma aposta clara do grupo em não assumir compromissos que o colocassem dependes de outros. Os produtos finais *Exposição A Ciência na Nossa Vida* e *Website*, as duas faces mais visíveis do nosso projecto, enquadram-se nos objectivos do projecto na medida em que vão ao encontro dos desígnios por nós estabelecidos, cuja relação com os produtos apresentados foi já discutida neste e em relatórios anteriores.

Grau de cumprimento do trabalho a longo prazo

É com enorme satisfação que o grupo dá conta de um grau de cumprimento do plano de projecto de 100 %. Embora muito satisfeitos, o grupo tem plena consciência de que este resultado se deve, apenas e só, ao trabalho árduo, sistemático e organizado que todos elementos do grupo realizaram ao longo das várias fases do trabalho de projecto.

⁸ O website *A Ciência na Nossa Vida* está disponível na Internet em <http://cienciananossavida.com.sapo.pt>

⁹ O blog pode ser consultado na Internet em <http://cienciananossavida.blogspot.com>



Conclusão

O balanço das várias dimensões em que se concretizou o projecto – escolha do grupo, escolha do tema, planificação do projecto, execução e apresentação dos produtos – é, todo ele, muito positivo. Os objectivos que, no início do ano, definimos para o projecto foram todos atingidos, o que nos deixa extremamente satisfeitos, porque, nesses objectivos, estavam contemplados, entre outros, a interacção com a comunidade e o valor acrescentado que o projecto teria necessariamente de trazer à mesma, algo que foi conseguido em toda a linha, não só através da feira de ciência interactiva, que montámos no auditório, mas também do website, que disponibiliza todo um conjunto de documentos de qualidade a todos os interessados.

Do ponto de vista da aprendizagem de técnicas metodológicas de trabalho e do melhoramento das capacidades individuais de cada um, consideramos que a realização deste projecto foi, para nós, muito vantajosa, na medida em que desenvolvemos autonomia, responsabilidade, espírito crítico e métodos de trabalho que nos serão úteis, não só num futuro próximo, mas para toda a vida. Afinal, todas as nossas acções são pequenos projectos: a cada momento pensamos, avaliamos e concretizamos as nossas ideias e vontades.

Importa ainda realçar o forte impacto do projecto na comunidade escolar: alunos e professores da escola visitaram a nossa mostra no auditório, participando activa e empenhadamente nas várias tarefas propostas, que, para além de lúdicas e dinâmicas, permitiram a descoberta de vários conceitos da Física e da Química num contexto muito informal e convidativo. Os elementos têm a convicção profunda de que conseguiram cativar alguns jovens para a Ciência, o que é extremamente positivo. Como se constata pelo que já foi dito, a adesão aos nossos produtos finais – exposição e website – excedeu largamente as nossas expectativas. Por fim, importa também referir que o trabalho que mostrámos na exposição foi aplaudido e louvado por todos, algo que atesta a qualidade do trabalho produzido e nos deixa muitos satisfeitos.

Fazendo um balanço global do trabalho colectivo, constata-se que este decorreu sem problemas; apesar de terem surgido divergências pontuais num ou noutro assunto, numa ou noutra forma de trabalhar, foram sempre superadas com discussões em que demos sempre primazia aos pontos de vista com sustentação argumentativa mais forte.

Quanto à contribuição individual de cada elemento do grupo, pode afirmar-se que houve uma consciência individual de cada um para a importância de os vários prazos serem atingidos nos tempos previstos, algo que se traduziu numa correcta colaboração dos elementos do grupo uns com os outros. O sucesso do projecto reflecte isso mesmo: a qualidade individual de cada um dos elementos do grupo.



Bibliografia

Documentos:

- *Orientações específicas para a elaboração de relatórios individuais e de grupo*, Área de Projecto – 12.º ano;
- Relatórios de Grupo do 1.º e 2.º períodos.

À Professora

Observações

A professora
