


FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

# CAÇA AO TESOURO E PESQUISA NA WEB

## UMA ACTIVIDADE EM ENSINO DA QUÍMICA PARA O 9º ANO

Raquel Cristina Pereira Costa
Junho de 2006

Biblioteca
Faculdade de Ciências
Universidade do Porto
D000119414



FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

# CAÇA AO TESOURO E PESQUISA NA WEB

## UMA ACTIVIDADE EM ENSINO DA QUÍMICA PARA O 9º ANO

Dissertação submetida à Faculdade de Ciências do Porto
Para a obtenção do grau de Mestre em
Educação Multimédia

UNIVERSIDADE DO PORTO
BIBLIOTECA
Sala
Coloc. TMUP 125
N.º 9454
Depart.

Está conforme
P/o Presidente do
Júri
João Carlos de Matos Paiva

Orientador: Prof. Doutor João Carlos de Matos Paiva

Raquel Cristina Pereira Costa
Junho de 2006

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar os meus profundos agradecimentos a todos que, de uma forma ou de outra, contribuíram para a realização e conclusão deste trabalho.

Agradeço em particular:

Ao Doutor João Paiva, orientador desta tese, por todo o apoio concedido, pelo estímulo e compreensão em todos os momentos e pelas sugestões, comentários e correcções que permitiram melhorar este trabalho.

À Dra. Amélia Pais, professora da Escola EB 2,3 Maria Alice Gouveia em Coimbra, que aplicou a actividade Caça ao Tesouro aos seus alunos de duas turmas, por toda a colaboração prestada e o empenho para que tudo corresse da melhor forma possível.

A todos os professores que leccionaram a parte curricular deste mestrado, cujos ensinamentos me permitiram conduzir este trabalho.

Aos meus colegas de mestrado, por tudo o que aprendi com eles, pelo apoio, carinho e incentivo e, principalmente, pela amizade que sempre me fizeram sentir e que se mantém até hoje.

Ao Eng.º. Ilídio Martins pelo trabalho de programação da Caça ao Tesouro e de todo o material disponível *on-line*

Aos alunos da Escola EB 2,3 Maria Alice Gouveia que participaram neste trabalho, por terem colaborado na actividade e respondido aos questionários.

Aos meus pais e aos meus sogros pelo incentivo e apoio em todos os momentos.

Ao Miguel, o meu marido, que permaneceu sempre ao meu lado, incentivando, ajudando nas correcções e, principalmente, tomando conta dos nossos filhos para que eu pudesse trabalhar.

À Teresa, Gustavo, Margarida e Mateus pela paciência que tiveram nos momentos em que tiveram de abdicar da mãe e por terem sempre a palavra certa para me animarem e descontraírem.

A todos, muito obrigada.

## Resumo

Neste trabalho tivemos como principal objectivo a avaliação do impacto da actividade "Caça ao Tesouro" na *Web*. Tratou-se de uma ferramenta de pesquisa na *Web*, usada no Ensino da Química, concretamente na aprendizagem dos conteúdos programáticos do início do capítulo sobre a Constituição do Mundo Material, referente ao Programa de Química para o 9º Ano do Ensino Básico em Portugal.

Partimos de um Mini-Estudo Piloto que nos deu as directrizes para a concepção de todo este trabalho.

Na elaboração da actividade Caça ao Tesouro tivemos por base metodologias de aprendizagem tendenciamente construtivistas, centradas no aluno e com o objectivo de promover a colaboratividade entre os participantes.

Criámos uma Caça ao Tesouro que foi disponibilizada *on-line*. Pedimos a colaboração de uma professora da escola EB 2,3 Dra. Maria Alice Gouveia de Coimbra, que aplicou a "Caça ao Tesouro" a duas turmas do 9º Ano, no ano lectivo 2004/2005, com diferentes antecedentes relativamente ao uso de computadores e Internet. Ao contrário da turma E, os alunos da turma B tinham todos computador e Internet em casa.

Pedimos a alunos de licenciaturas em ensino da Química e da Física e alunos dos mestrados de Tecnologia Multimédia, Educação Multimédia e Ensino da Química da Faculdade de Ciências do Porto, no ano lectivo 2005/2006, que participassem num fórum de discussão a respeito da Caça ao Tesouro, solicitando-lhes que comentassem livremente a actividade. Aos alunos do 9º ano que realizaram a actividade, pedimos que respondessem a um questionário sobre a mesma.

Os resultados deste estudo revelam que a Caça ao Tesouro é uma actividade que desenvolve a motivação para o estudo da química, promove competências técnicas de pesquisa e manipulação de informação a partir da Internet e estimula o gosto e o proveito da Internet como instrumento de aprendizagem.

Embora não fosse o objectivo deste estudo a comparação do desempenho das duas turmas que nele participaram, verificámos que a turma com menos acesso a computadores e à Internet se empenhou de forma mais acentuada na actividade, revelando índices de motivação maior e um desempenho melhor na realização das tarefas propostas.

No final deste trabalho traçámos alguns propósitos para o futuro e para o aperfeiçoamento desta actividade, bem como para a criação de actividades semelhantes para a abordagem de outros temas na área da química nos diversos níveis de ensino.

## Abstract

This research work had, as main aim, the evaluation of the impact caused by Treasure Hunt game in the Web. It is a Web search tool, used in Chemistry teaching, especially for learning the contents included in the beginning of the chapter about Exploring the Material World, concerning Chemistry curriculum for the 9th form of Basic Education in Portugal.

We set out from a Mini Pilot Research which gave us the guide lines for the conception of this work.

As a support for working up of Treasure Hunt tasks we had mainly constructivist learning methodologies, focused in the student and with the porpoise of promoting collaboration among participants.

We created a Treasure Hunt available on-line. We asked for the collaboration of a teacher from the EB 2,3 Dra. Maria Alive Gouveia School in Coimbra. She applied Treasure Hunt, during 2004/05 scholar year, in two different 9th form classes with very different backgrounds concerning to previous use of computers and Internet. Unlike Class E, all students from Class B had computers and Internet at home.

We asked the undergraduate students of Chemistry and Physics (educational area) and students from Multimedia Technology and Multimedia Education Masters and of Chemistry Teaching Master, from the Faculty of Sciences in Porto, during 2005/2006 scholar year, to participate in a forum about Treasure Hunt, and we asked them to freely state their opinion about this activity.

9th form students, that played Treasure Hunt, were asked to answer a questionnaire about it.

Results showed that Treasure Hunt is an activity that helps developing motivation for Chemistry learning, promotes abilities in searching techniques and manipulation of information in Internet, as well as stimulates the interest and profit for Internet as a learning tool.

Although it was not the aim of this study to compare both classes, we stated that, pupils from the class with less access to computers and Internet engaged themselves deeply, showing greater motivation and better performance rates in accomplishing the proposed tasks.

In the end of this study we outlined some intentions for the future and for improving this task as well as for the conception of similar activities for approaching other topics in Chemistry in different teaching levels.

# ÍNDICE

ÍNDICE

Agradecimentos ..... 1
1 Introdução ..... 7
1.1 Clarificação do problema ..... 7
1.2 Hipóteses de trabalho ..... 11
2. Enquadramento Teórico ..... 14
2.1 TIC – Escola – Ciência – Sociedade ..... 14
2.2 Construtivismo ..... 20
2.3 Processo de aprendizagem de Taylor ..... 22
2.3.1 Processo de aprendizagem de Taylor neste trabalho ..... 24
2.4 Pesquisa orientada na Web ..... 25
2.4.1 O caso particular das WebQuests ..... 27
2.4.2 Outras experiências tipo "Caça ao Tesouro" na Web ..... 27
2.4.3 Geradores de caças ao tesouro ..... 37
2.5 Algumas notas sobre metodologias de investigação em educação ..... 39
2.5.1 Estudo de caso ..... 41
3 Descrição do portal Mocho e da actividade "Caça ao Tesouro" – Uma Actividade Orientada para a Pesquisa na WEB ..... 44
3.1 Descrição Sumária do Ambiente Virtual da "Caça ao Tesouro": o Portal "Mocho" ..... 44
3.2 Descrição da Rubrica "Caça ao Tesouro" – Uma Actividade Orientada para a Pesquisa na WEB ..... 46
3.2.1 Metodologia da Investigação e Principais Dificuldades ..... 48
3.2.2 Notas Finais do Mini-Estudo Piloto ..... 49
4 Estudo de Campo ..... 52
4.1 Descrição da "Caça ao Tesouro" ..... 52
4.2 Descrição pormenorizada do estudo ..... 58
4.3 Caracterização das turmas ..... 58
4.4 Recolha de impacto da actividade ..... 59
4.4.1 Os questionários – alguns dados qualitativos ..... 59
4.4.2 Trabalho final realizado pelos alunos no âmbito da "Caça ao Tesouro" ..... 63

4.4.3 Fóruns de discussão em ambiente de e-learning tendo a "Caça ao Tesouro" como tema ..... 63
4.5 Conclusões do estudo ..... 71
4.5.1 Análise das respostas aos questionários ..... 71
4.5.2 Análise das participações nos fóruns ..... 73
5.1 Retomando as hipóteses ..... 79
5.2 Propósitos para futuro ..... 80
Bibliografia ..... 84
ANEXO I ..... 91
ANEXO II ..... 97
ANEXO III-A ..... 99
ANEXO III-B ..... 101
ANEXO III-C ..... 126
ANEXO IV ..... 134
ANEXO V – A ..... 140
ANEXO V – B ..... 152
ANEXO VI ..... 162

# 1- INTRODUÇÃO

# 1 Introdução

## 1.1 Clarificação do problema

A *WEB*[1] é uma enorme biblioteca de recursos que não podem deixar de ser utilizados nos contextos de aprendizagem pelos motivos que enunciamos a seguir:

- Estes recursos estão acessíveis à maior parte da comunidade escolar em países como Portugal, quer através de ligações de Internet em casa quer através de ligações nas escolas que têm vindo a aumentar e melhorar os recursos a este nível;

- A informação pode ser recolhida, na maioria dos casos, de forma gratuita;

- Mesmo que o professor não se envolva no processo, os alunos recorrem à *WEB* para recolher a informação de que necessitam;

- Embora não as substituindo, é uma boa alternativa às enciclopédias, que são caras e pouco acessíveis a uma boa parte da população estudantil;

- A informação pode ser recolhida de forma rápida, poupando tempo a alunos e professores;

- A quantidade de informação disponível é muito grande, mesmo na nossa língua materna.

Mas, apesar de todos os motivos apresentados que tornam o uso da Internet uma fonte de informação incontornável, correm-se diversos riscos que é necessário acautelar:

[1] Palavra que em português significa teia e que é usada como abreviatura para " *World Wide Web*" (www) e que significa literalmente "teia do tamanho do mundo" ou, como alguns a definem, "Teia Mundial de Informação"

- Não há qualquer controlo da informação que é disponibilizada na grande teia. Qualquer pessoa, com maior ou menor rigor científico, pode colocar a quantidade de informação que desejar neste enorme depósito.

- Embora existam portais que funcionam como repositórios de informação fidedigna, que servem de filtro a toda a quantidade de "lixo" que vai aparecendo, os alunos podem não ter conhecimento da sua existência ou ignorarem-nos, por não reconhecerem a sua importância.

- Os alunos podem ter tendência a recolher a informação à velocidade da própria rede, sem critério e sem aprenderem a registar o que recolhem, saltando de informação em informação, de facto em facto, sem nada apreenderem, sem qualquer paragem que permita à mente absorver alguma parte da informação que vai surgindo.

- Quem recolhe a informação pode esquecer-se do respeito pelos direitos de autor. Por ser tão fácil recolher a informação de forma gratuita, o utilizador da *WEB* corre o risco de não se lembrar de indicar a fonte da sua informação.

Como referido atrás, mesmo que não haja qualquer incentivo ou intervenção da parte do professor é inevitável o uso da Internet pelos alunos. Está acessível em casa, na escola, na casa do colega, etc. É extremamente fácil recolher a informação fazendo um *copy/paste* de qualquer *site* e nem é necessário saber que livro consultar para encontrar a informação.

Como ajudar, então, os nossos alunos neste processo? Como evitar que corram os riscos e que caiam nos erros atrás descritos?

Com a quantidade de informação que cresce de forma exponencial na Internet todos os dias, como evitar que se percam e fiquem enredados na teia (*WEB*)?

No quadro 1 apresentamos uma listagem do número de respostas que obtemos se fizermos uma pesquisa na Internet pela palavra "química", utilizando alguns dos principais motores de busca.

| Motor de busca | Número de resultados |
|---|---|
| Google | **41.600.000** |
| Sapo (resultados sé em Portugal) | **220** |
| Sapo (resultados no mundo) | **4.430.000** |
| Yahoo | **6.970.000** |
| Yahoo Brasil | **6.660.000** |
| AltaVista | **681.554** |
| Tumba | **78.044** |
| MSN search | **604.867** |
| Lycos | **3.020** |

**Quadro 1: Pesquisa efectuada para a palavra "química" em alguns dos principais motores de busca portugueses e estrangeiros (pesquisa feita no dia 19 de Junho de 2006).**

Através da observação do quadro podemos ver como é fácil para grande parte dos nossos alunos, principalmente do ensino básico, perderem-se na quantidade de *links* que lhes são apresentados. Como ajudá-los a encontrar o que procuram?

Este problema foi-se tornando evidente assim que a *WEB* se tornou na gigantesca teia que é hoje. Para contorná-lo foram surgindo ideias de como ajudar os alunos na pesquisa de informação na Internet. Uma das quais foi a *WebQuest,* proposta por Bernard Dodge da San Diego State University, em 1995 (Dodge, 2006), que descrevemos, mais à frente, no ponto 2.4.1.

Outro dos instrumentos utilizados neste contexto é a "**Caça ao Tesouro"**, cujo autor se desconhece, mas que se baseia em conceitos semelhantes aos que estão na base das *WebQuest.* Tem, no entanto, uma duração mais curta e passível de ser utilizada numa só aula ou, quando muito, em 2 ou 3 aulas.

Surgem entretanto outras questões. Como elaborar e utilizar estas ferramentas? São elas, de facto, úteis para os nossos propósitos? Como utilizá-las em contexto de sala de aula e fora dela? Haverá obstáculos à sua utilização?

Afigura-se-nos necessário um estudo sobre esta matéria numa altura em que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) fazem já parte do processo de ensino/aprendizagem de qualquer curriculum e em que urge criar alternativas para o ensino das ciências. Alternativas essas que ajudem a pensar e que promovam uma aprendizagem significativa e à medida de cada aprendente.

Escolhemos a Caça ao Tesouro como o instrumento de ensino/aprendizagem a testar neste trabalho. Em primeiro lugar, porque nos pareceu ser uma metodologia capaz de responder às necessidades apontadas atrás; em segundo lugar, porque não encontramos nenhum estudo sobre esta matéria e pareceu-nos necessário avaliar a importância deste instrumento do ponto de vista do ensino/aprendizagem das ciências, concretamente da química, no contexto actual da utilização das TIC neste processo.

Realizamos um Mini-Estudo Piloto que nos deu as directrizes para o trabalho que nos propusemos empreender e a formular as hipóteses condutoras e balizadoras deste estudo.

Escolhemos uma metodologia de investigação do tipo "Estudo de Caso" que nos pareceu ser a mais indicada para o trabalho que nos propusemos conduzir.

Organizámos o presente trabalho da seguinte forma:

Capítulo 2 – Enquadramento teórico.

Neste capítulo analisamos alguns aspectos relativamente à utilização das TIC no processo educativo.

Examinamos os métodos de ensino à luz do novo paradigma da ciência.

Enumeramos algumas das novas competências que é necessário adquirir para viver na sociedade actual e na sociedade do futuro.

Contextualizamos a actividade Caça ao Tesouro no âmbito de uma metodologia construtivista, concretamente utilizando o processo de aprendizagem definido por Taylor (1987).

Fazemos uma análise da importância da pesquisa orientada na *WEB* particularizando o caso das *WebQuests*.

Apresentamos um levantamento de outras actividades do tipo Caça ao Tesouro presentes na WEB e de alguns geradores de caças ao tesouro disponíveis, também, na Internet.

Apresentamos, depois, algumas notas sobre metodologias de investigação em educação. Descrevemos, concretamente, a metodologia do tipo Estudo de Caso, que usámos no presente trabalho.

Capítulo 3 – Descrição do portal Mocho e da actividade Caça ao Tesouro – Uma Actividade Orientada para a Pesquisa na WEB

Fazemos aqui a descrição do Mini-Estudo Piloto que nos orientou e motivou para a realização deste trabalho. Fazemos, também, a descrição do portal Mocho, que é o ambiente virtual onde está alojada a actividade Caça ao Tesouro.

Capítulo 4 – Estudo de Campo

Neste capítulo descrevemos o Estudo de Campo realizado, fazendo a caracterização da amostra, a descrição da Caça ao Tesouro que criámos para este estudo e a recolha dos dados através de questionários e da participação em fórum de alunos da Licenciaturas em Ensino da Química e da Física e dos Mestrados em Tecnologia Multimédia e Educação Multimédia, da Faculdade de Ciências do Porto, no ano lectivo 2004/2005.

Tiramos, também, neste capítulo algumas conclusões do estudo de campo efectuado.

Capítulo 5 – Notas finais

No Capítulo 5 retomamos as hipóteses analisando-as à luz do estudo e tecemos algumas considerações finais, fazendo alguns propósitos para o futuro, e para o aperfeiçoamento da Caça ao Tesouro.

## 1.2 Hipóteses de trabalho

Para a investigação em causa delineámos quatro hipóteses de trabalho fundamentais:

**A.** Aprende-se mais e/ou melhor sobre a Constituição do Mundo Material usando a actividade Caça ao Tesouro.

**B.** Uma actividade como a "Caça ao Tesouro" desenvolve a motivação para o estudo da química.

**C.** Estimula-se o gosto e tira-se o proveito da Internet como instrumento de aprendizagem.

**D.** A actividade Caça ao Tesouro promove competências técnicas de pesquisa e de manipulação de informação a partir da Internet.

Esta tese está integramente disponível *on-line*, incluindo os recursos digitais associados, em http://nautilus.fis.uc.pt/cec/teses/raquelc.

# 2 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO

# 2. Enquadramento Teórico

## 2.1 TIC – Escola – Ciência – Sociedade

Chamamos a atenção de que esta revisão de literatura é necessariamente simples e não aprofundada. A reflexão sobre o eixo TIC – Escola – Ciência – Sociedade é de enorme complexidade e a sua análise exaustiva fugiria do âmbito deste trabalho.

Tem-se vindo a verificar uma crescente diminuição de alunos no Ensino Superior nos cursos de ciências e tecnologias tão necessários ao desenvolvimento do nosso país, da Europa e do mundo em geral. As ciências são tidas como "matérias difíceis", às quais é necessário fugir a todo o custo. Grande parte dos alunos chega ao Ensino Superior com conhecimentos de Física, Química e Matemática mais básicos do que seria de desejar, como se pode comprovar pelos resultados obtidos nos exames nacionais de acesso ao Ensino Superior a estas disciplinas. Seguramente estaremos a falhar na motivação dos nossos alunos para estas disciplinas e concerteza não lhes estamos a dar os instrumentos adequados para construírem o conhecimento nestas áreas.

Muitas vezes é usado o argumento de que as pessoas necessitam de uma educação científica e tecnológica para poderem lidar com o mundo tecnológico quando tiverem que viver e trabalhar em sociedade, mas este argumento é pouco convincente e fraco do ponto de vista da motivação. Na sociedade actual a educação científica não tem grande peso na capacidade dos cidadãos utilizarem qualquer máquina de lavar, computador, telemóvel, leitor de DVD, etc. A sofisticação crescente destes artefactos tecnológicos simplificou de tal forma a sua utilização que requer competências mínimas para o seu manuseamento. Todos estes aparelhos trazem sempre a indicação de que apenas podem ser reparados por especialistas em caso de avaria, por isso nem aí o cidadão comum é chamado a intervir (Reis, 2006).

Pede-se a todos os alunos que frequentam as disciplinas de ciências que tenham, não as competências básicas de recolha, análise e interpretação de dados, de trabalho em equipa e de comunicação, mas sim que aprendam um conjunto de factos pré-determinado. Todos os alunos têm de dominar saberes apenas necessários para aqueles que desejam prosseguir estudos na área das ciências. E, mesmo a esses, não se dão as competências necessárias para aprenderem a investigar e no percurso alguns perdem a motivação para prosseguirem a sua carreira nessa área, quer por não terem

adquirido as competências necessárias quer pela forma como a ciência lhes é apresentada como algo fechado em si mesmo.

Em áreas em constante mutação como são a ciência e a tecnologia, que evoluem a um ritmo alucinante, o conhecimento não é imutável e aquilo que é aceite como verdadeiro só o é até que alguém prove o contrário.

Aos alunos não passa despercebida esta evolução do conhecimento científico e tecnológico, pois têm a noção exacta de que o que estudam hoje pode ser contestado amanhã. Para que possam viver na sociedade actual, os alunos têm de adquirir competências que os levem à compreensão e integração dos novos conhecimentos que vêm à luz todos os dias. O ensino das ciências tem, pois, que se adaptar ao novo paradigma científico (Pereira, 2006).

Já quase não se pode falar de descobertas científicas feitas por um cientista mas sim por grupos de trabalho, muitos deles trabalhando, até, em diferentes países. A Ciência actual deixou de ter características elitistas, individualistas, dogmáticas e passou a ser bastante mais aberta, dependendo da colaboração de vários grupos, tornando-se mais complexa, controversa e subjectiva (Pereira, 2006).

Já não chega ao cidadão comum ter conhecimentos científicos, é necessária, sim, uma literacia científica que lhe permita viver integrado numa sociedade cada vez mais dependente da ciência e da tecnologia.

Pede-se a todos que tenham a competência de se adaptar à nova sociedade que se altera todos os dias. Já não é possível viver nesta sociedade sem o trabalho colaborativo, sem a capacidade de empreendimento, sem a versatilidade para enfrentar novos desafios que surgem diariamente e que estão invariavelmente ligados à evolução científica e tecnológica da sociedade.

Embora seja necessário que os nossos alunos tenham acesso a alguns conteúdos imprescindíveis para poderem integrar todos os novos factos que lhes vão chegando, há que ensiná-los a contestar, a trabalhar em equipa, a serem flexíveis nas suas aprendizagens e descobertas.

Não basta dotá-los de curiosidade científica, há que os ajudar a procurar respostas para as suas questões.

Para além da Internet ser uma enorme biblioteca ao nosso dispor, como referimos na Introdução deste trabalho, ela é, também, um instrumento privilegiado de colaboracionismo. A sua utilização estimula a criatividade, promove a busca de novos conhecimentos e permite a troca de experiências em tempo real.

Os computadores já fazem parte da nossa realidade. Não se compreende a sociedade sem eles, não se imaginam as nossas escolas sem diversos destes artefactos ao dispor de quem deles queira tirar partido.

Em dois estudos coordenados por Jacinta Paiva (Paiva, 2002; Paiva, 2003), podemos ter uma percepção do uso dado ao computador e da Internet pelos professores e pelos alunos das escolas de Portugal. Estes valores serão diferentes dos valores actuais uma vez que em 3 ou 4 anos se deu uma evolução positiva no sentido da utilização das TIC em contexto educativo.

No gráfico 1 (a seguir), retirado do estudo efectuado junto dos professores (Paiva, 2002), podemos verificar que grande parte da utilização dada aos computadores pelos professores para preparar aulas é feita para a elaboração de fichas e testes, ou seja, é usado como processador de texto. Há, no entanto, ainda uma percentagem algo significativa que o utiliza para pesquisar na Internet.

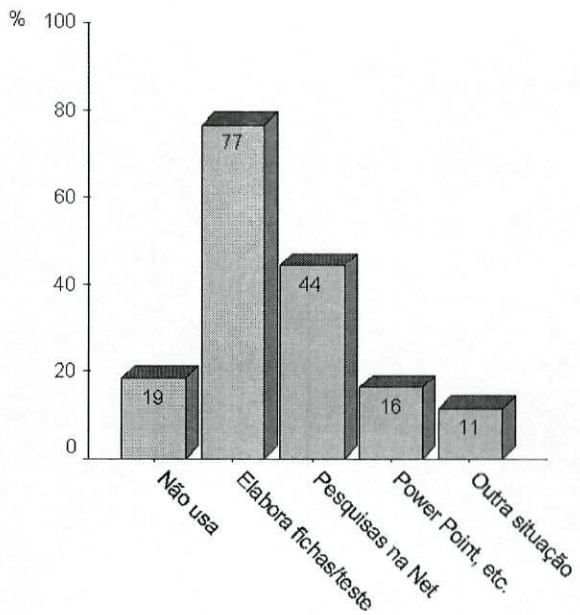



**Gráfico 1 – Distribuição das finalidades com que os professores da amostra usam o computador para preparar aulas.**

No gráfico 2 podemos ver uma distribuição dos professores da amostra estudada que utilizam o computador em contexto educativo por níveis leccionados.

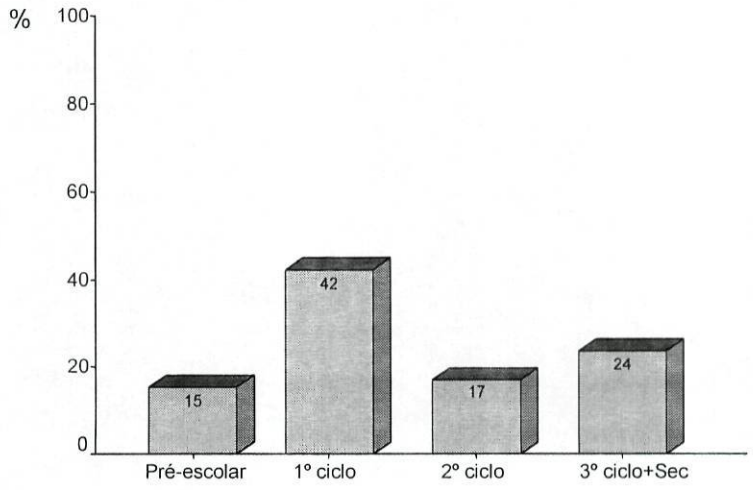



**Gráfico 2 – Distribuição dos professores da amostra que utilizam o computador em contexto educativo por níveis leccionados.**

É de notar que para o 3º Ciclo do Ensino Básico e para o Ensino Secundário, à data do estudo, apenas 24% dos professores utilizava o computador no contexto educativo e, neste grupo, estão integrados os professores das disciplinas de TIC, pelo que a percentagem de utilização no contexto de outras disciplinas será ainda menor.

Segundo o mesmo estudo, 49% dos professores consideram que, em muitos casos, os alunos dominam melhor o computador do que eles, 78% consideram que as TIC os ajudam a encontrar mais e melhor informação para a sua prática lectiva, mas 68% dos inquiridos também considera que a utilização das TIC lhes exige novas competências na sala de aula.

Os dados acima apontados levam-nos a pensar que talvez alguns professores ainda receiem a utilização dos computadores em contexto educativo. Por um lado, por sentirem que foram ultrapassados pelos seus próprios alunos, pois estes dominam melhor as tecnologias do que eles próprios; por outro, necessitam de novas competências que terão que adquirir através de formação ou, muitas vezes, por auto-formação.

Algumas das aplicações disponíveis são difíceis de utilizar por pessoas com menos competências na área das TIC. Há que dar aos professores a formação necessária, a motivação e também aplicações cuja utilização esteja ao alcance de todos e que sejam eficazes numa educação menos centrada nos conteúdos e mais centrada no desenvolvimento de competências e habilidades, menos centrada no ensino e mais centrada na aprendizagem, menos centrada no professor e mais centrada no aluno.

Uma educação em que o aluno passa de sujeito passivo a agente activo da sua própria aprendizagem.

No ponto 2.4 deste capítulo é feita uma referência a algumas destas aplicações para além da que é objecto deste trabalho, a Caça ao Tesouro.

Falemos agora do ponto de vista dos alunos. Segundo o estudo orientado por Jacinta Paiva (2003), desta feita dirigido aos alunos, as actividades que os alunos mais gostam de realizar na escola, com recurso ao computador, são os jogos e a pesquisa na Internet, como se pode comprovar pelo gráfico 3 retirado do referido estudo.

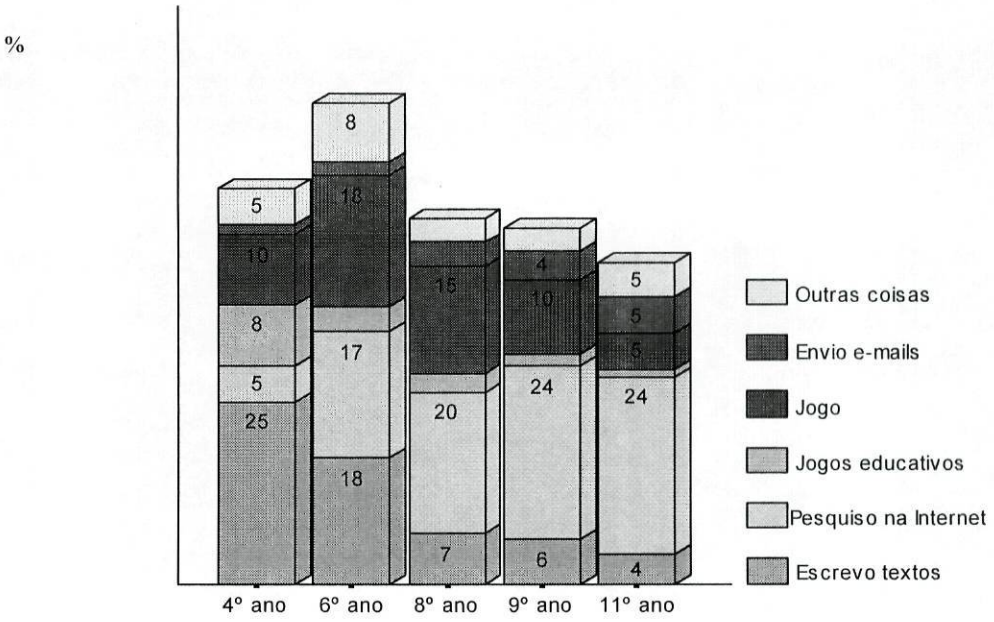
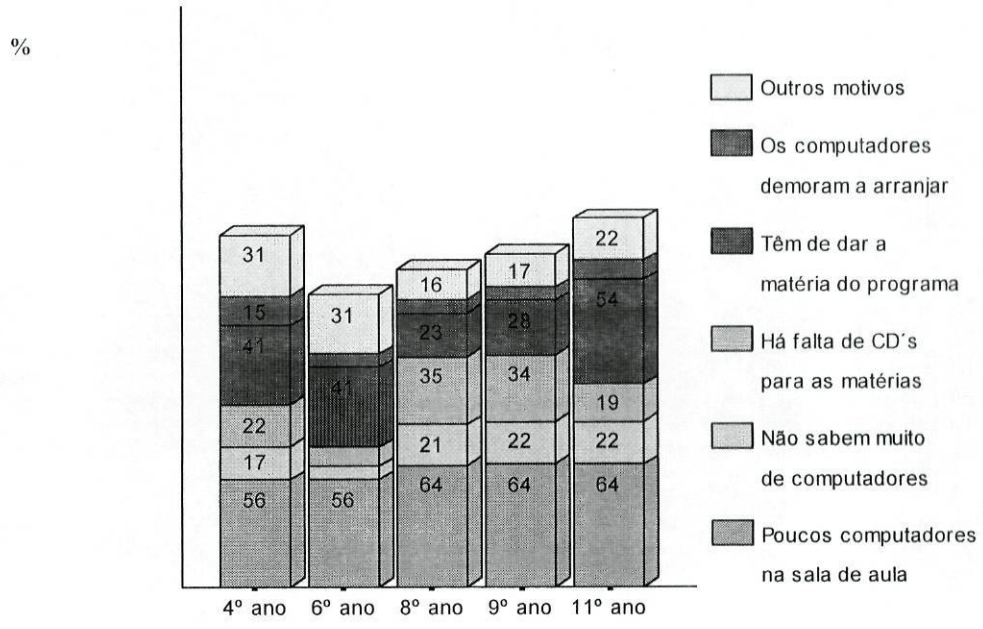



**Gráfico 3 – Distribuição das três actividades que os alunos mais gostam de realizar na escola com recurso ao computador, por ano de escolaridade.**

Concretamente, para o 9º ano de escolaridade, que foi o público-alvo do presente trabalho, a preferência pela pesquisa na Internet é bastante significativa.

Se aliarmos à pesquisa na Internet um jogo que a torne mais fácil e proveitosa, poderemos estar perante uma ferramenta adequada ao tipo de educação científica que procuramos.

Se olharmos para o gráfico 4, retirado do mesmo estudo (Paiva2003), é curioso observar que, concretamente para o 9º ano de escolaridade, 54% dos alunos inquiridos acha que os professores não utilizam mais os computadores na aula porque têm a matéria do programa para dar.




**Gráficos 4 – Distribuição das razões pelas quais, na perspectiva dos alunos, os professores não usam mais o computador na aula, por ano de escolaridade.**

Numa época em que o uso de computadores e de toda a tecnologia ao nosso dispor é considerado, pela maioria dos professores, como facilitador da aprendizagem (Paiva, 2002) os próprios alunos vêem "a matéria do programa para cumprir" como impeditivo da utilização dos mesmos.

Não há dúvida que as mudanças implicam alteração de mentalidades e comportamentos e que não se fazem de um momento para o outro. No entanto, sente-se já uma certa vontade e empenho nessa mudança e os próprios programas para o ensino reflectem já essa preocupação, como se pode verificar através do excerto do Programa e Orientações Metodológicas do Ministério da Educação, para a disciplina de Ciências Físico-Químicas do 3º ciclo do Ensino Básico, que pode ser consultado no Anexo I.

Existem alguns estudos no âmbito da utilização das TIC, em contexto educativo. Destes estudos importa retirar conclusões e, mais do que isso, metodologias eficazes que possam ajudar os nossos alunos a adquirirem aptidões que os tornem cidadãos eficientes na sociedade em constante mudança, na qual terão que viver e trabalhar; cidadãos com literacia científica, com espírito crítico e com capacidade de trabalhar em equipas multidisciplinares; cidadãos com a vontade e habilidade para aprender e

construir o seu conhecimento ao longo de toda a vida, adaptando-se e modificando a sociedade.

## 2.2 Construtivismo

Fazemos aqui um pequeno apontamento sobre o Construtivismo, por o termos tido como base para a elaboração deste nosso estudo e da actividade Caça ao Tesouro, que concebemos neste contexto.

Este apontamento não pode ser mais do que uma referência superficial sobre esta teoria a respeito da qual, após Jean Piaget, já tanto se escreveu e discutiu, a ponto de hoje ser mais correcto falar de "construtivismos" (no plural), em virtude dos vários significados e tendências associados a essas ideias.

Segundo esta concepção do conhecimento e da aprendizagem, "a realidade é subjectiva e a aprendizagem resulta da construção que o sujeito faz do que o rodeia".

Não é possível transmitir o conhecimento, de pessoa para pessoa, como um conjunto de factos isolados, como se de uma entidade amorfa se tratasse (Morrison e Collins, 1995). O conhecimento de cada pessoa não é mais do que a construção que a pessoa faz da realidade à sua volta (Viaplana e Besora, 1990) e "não existe no mundo independente de nós" (Pereira, 1994). A aprendizagem é activa e construída pouco a pouco ao longo do tempo (Shuell, 1986).

Para o Construtivismo, o conhecimento é temporário, não é objectivo, é construído internamente pelo indivíduo e a aprendizagem é um processo auto-regulador do conflito que se gera entre o conhecimento pessoal da realidade e as novas perspectivas com que o individuo se vai deparando diariamente. A aprendizagem vai-se conseguindo devido à construção de novas representações e de novos modelos da realidade e à negociação do novo saber com os outros, através do diálogo (Fosnot, 1996).

São rejeitadas as abordagens behavioristas como a utilização de reforço, a repetição e a motivação externa. De acordo com uma abordagem behaviorista, a matéria a ser transmitida é dividida em partes e cada uma é apresentada de forma sequencial, partindo da componente mais simples para a mais complexa, sem que exista a preocupação do contexto (Fosnot, 1996).

Em contrapartida, numa perspectiva construtivista, o aprendente desenvolve autonomia na aquisição de conhecimentos através da experiência de situações

concretas contextualizadas, procurando padrões, colocando questões e construindo o seu conhecimento internamente, sendo o conhecimento o seu próprio estímulo.

Aprender é um processo construtivo em que aquele que aprende constrói uma representação mental do conhecimento, uma interpretação pessoal da experiência (Bednar et al., 1991; Simons, 1993; Wilson et al., 1995). Mas esta representação não é estática, ela é, pelo contrário, dinâmica porque o contacto do aprendente com o meio implica sucessivas questões, interiorizações e consequentemente reestruturações da representação que tem da realidade.

Para que o conhecimento aconteça, tem que haver uma interacção entre o sujeito e o objecto (Becker, 2006). O sujeito vai agir sobre o objecto assimilando-o. Essa acção vai transformar o objecto, que por sua vez vai reagir opondo-se aos instrumentos de assimilação que o sujeito tem no momento. Dá-se nova reacção do sujeito, que refaz os instrumentos ou constrói novos instrumentos mais poderosos, tornando-se capaz de assimilar objectos cada vez mais complexos.

O conhecimento não nasce, pois, do indivíduo nem do meio físico e social, nasce da interacção do primeiro com o segundo e vice-versa.

> *"Conhecer é transformar o objecto e transformar-se a si mesmo (O processo educacional que nada transforma está negado em si mesmo)"* (Becker, 2006).

O conhecimento nunca é, pois, algo que possa ser dado como terminado, nunca se pode considerar pronto. Em cada momento novas interacções e transformações surgem. Antes de haver acção não se pode considerar que haja percepção, nem consciência do objecto e portanto muito menos que haja pensamento.

O Construtivismo não pode ser considerado uma prática ou um método de ensino, nem sequer uma forma de aprendizagem. É, simplesmente, uma teoria que permite reinterpretar todas essas coisas. Com o Construtivismo pretende-se modificar a forma clássica de transmitir conhecimentos ensinando a agir, operar, criar, construir a partir da realidade vivida por professores e alunos, em vez de ensinar a repetir, recitar, aprender, o que já está pronto.

A educação deve ser uma construção de conhecimento a partir do conhecimento já construído ("acervo cultural da humanidade") e a realidade social actual de professores e alunos envolvidos no processo.

Quando ao sujeito é permitido construir o seu próprio conhecimento, temos um ensino à medida de cada um. Se todos temos diferentes impressões digitais, se todos temos um código genético próprio diferente de qualquer outro ser humano, também temos ligações neuronais completamente diferentes que nos levam a apreender a realidade de forma diversa.

Só dando a possibilidade de cada um construir o conhecimento à sua medida, de cada um interagir com os objectos à sua maneira, podemos respeitar os ritmos e os processos de aprendizagem de cada individuo, deixando-o construir os instrumentos adequados para apreender a realidade à sua maneira e, finalmente, chegar ao conhecimento. Só desta forma a aprendizagem se torna significativa e duradoura, passível de servir de ancoragem a realidades cada vez mais distantes e complexas, a partir da construção de instrumentos cada vez mais poderosos, sem que isso se torne um obstáculo intransponível para o aprendiz.

Apesar da vantagem das abordagens construtivistas convém dizer que nem tudo o que behaviorista é desprezável em educação. Um protagonismo equilibrado na tensão behaviorismo construtivismo pode ser recomendável.

## 2.3 Processo de aprendizagem de Taylor

Com base nas abordagens centradas na autonomia e na "auto-direcção", Taylor (1987), propôs um processo de aprendizagem que é percorrido ao ritmo de cada um, mas pelo qual passam todos aqueles que querem ou precisam de aprender.

O processo de aprendizagem de Taylor integra quatro fases distintas (desorientação, exploração, reorientação e equilíbrio) e quatro fases de transição (desconfirmação, designação do problema, reflexão e partilha da descoberta). Na figura 1 podemos ver este processo de forma esquemática.

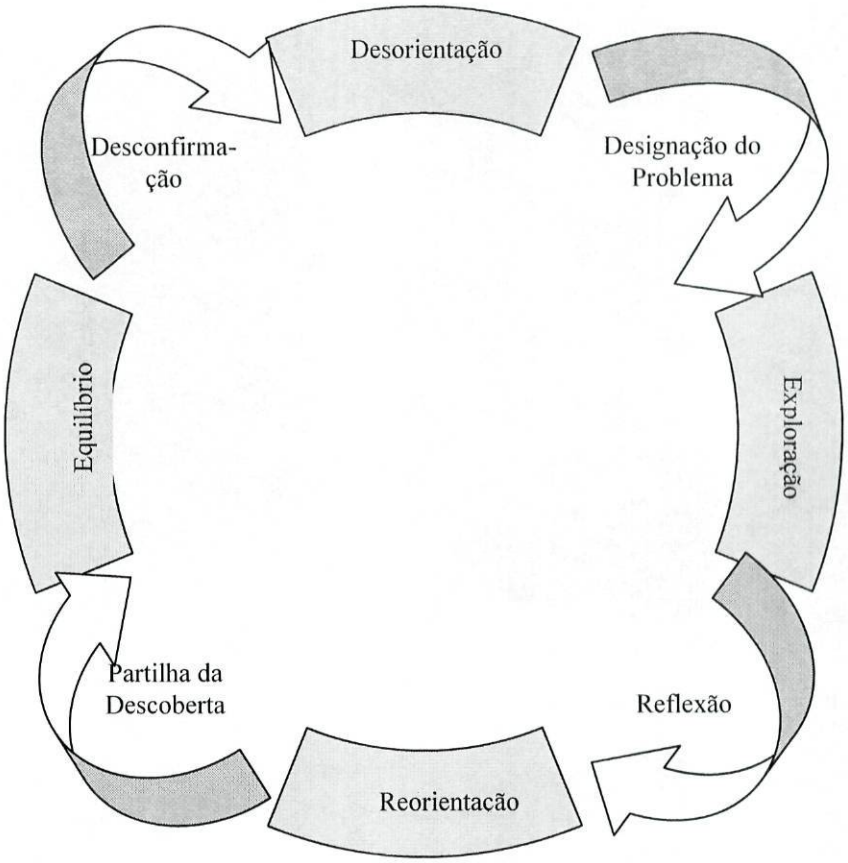



**Figura 1 – Processo de aprendizagem (Taylor, 1987)**

Na fase de transição da Desconfirmação, o aprendente sofre um choque com os seus conhecimentos. Quando perante a nova experiência sente que os seus pressupostos, expectativas e concepções divergem ou não correspondem à nova experiência, o aprendente encontra-se na fase de Desorientação. Esta fase caracteriza-se por confusão, ansiedade e crise de confiança. Designar o problema é essencial para se sair desta fase.

A fase de Exploração inicia-se quando o aprendente deixa de se sentir tenso com o problema, mas sem ainda o ter resolvido, e começa a procurar informação, sentindo-se mais confiante sem saber, contudo, como o vai solucionar. Nesta fase, as decisões são tomadas à medida que surgem as situações. A troca de opiniões com quem se interesse pelo mesmo problema é benéfica. No final, esta fase causa auto-confiança e satisfação.

A fase de transição da Reflexão consiste numa reflexão pessoal sobre a experiência ou sobre um texto.

Na fase de Reorientação o aprendente alcança uma nova compreensão, conseguindo resolver o problema. Nesta fase são sintetizadas, experiências e ideias. A fase de transição seguinte consiste na Partilha da Descoberta em que o aprendente, com uma certa satisfação, comunica aos outros as conclusões a que conseguiu chegar.

Finalmente, é alcançada a fase do Equilíbrio em que os novos conhecimentos foram interiorizados e a euforia da descoberta dá lugar à serenidade.

Taylor salienta que, embora o percurso seja similar para toda a gente, cada aprendente percorre-o ao seu ritmo.

### 2.3.1 Processo de aprendizagem de Taylor neste trabalho

A Desconfirmação é originada no aprendente pela formulação de algumas questões que ele é convidado a colocar a si próprio. Segue-se a fase de Desorientação em que o aprendente coloca a si próprio as questões e verifica que não domina os conceitos e experiências subjacentes às referidas questões.

Seguidamente, o aluno vai Designar o problema, ou seja, vai formalizar as suas dúvidas e situar-se relativamente a elas para poder entrar na fase da Exploração. Aqui são-lhe dadas pistas de exploração, caso ele não consiga, pelos seus próprios meios, atingir os seus objectivos. Estas pistas são fornecidas, porque neste tipo de ambiente não é possível a troca de opiniões com outros indivíduos interessados no mesmo assunto. Caso a exploração se faça em ambiente de sala de aula, essa troca já é possível, e desejável, com colegas e professor.

A fase da Reflexão, embora seja um percurso natural, é aqui promovida pela sugestão da utilização do Diário de Bordo. Nele, o aluno pode ir registando as suas descobertas e pensar sobre elas. É também um bom auxílio para que ele não se perca nas suas pesquisas e para que possa voltar a pontos-chave do seu percurso, desde que o registo seja cuidado e bem estruturado.

Após a Exploração e a Reflexão, o aluno é convidado a olhar de novo para o problema para facilitar a sua Reorientação e consequente resolução do problema.

A partilha da descoberta aqui só é possível se a actividade for realizada em ambiente de sala de aula ou, em alternativa, utilizando as ferramentas de comunicação disponíveis na Internet (*chats*, fóruns, *e-mail*, etc.)

É atingida, então, a fase do Equilíbrio e, logo de seguida, o aluno pode partir para nova aventura.

## 2.4 Pesquisa orientada na *Web*

Com a quantidade de conteúdos que, todos os dias, cresce exponencialmente na Internet e com o aumento do número de pessoas com acesso a este meio privilegiado de informação, foi-se criando a ideia de que a *Web* é a maior enciclopédia do mundo. Mas esta é uma ideia falsa que convém desmistificar.

É claro que, tanto uma enciclopédia, como a *Web*, fornecem uma grande quantidade de informação sobre diversos assuntos, mas as semelhanças ficam por aqui.

Enquanto que a enciclopédia é bem organizada e com referências cruzadas, a *Web* pode apresentar-se desorganizada, sem qualquer relacionamento dos conteúdos entre si. Enquanto que na enciclopédia os conteúdos, cuidadosamente pesquisados, são apresentados livres de qualquer opinião pessoal, na *Web* eles são apresentados de forma apaixonada, repletos das opiniões de quem os lá coloca. E, finalmente, enquanto que a enciclopédia é escrita por especialistas, qualquer pessoa pode escrever e colocar uma página na Internet.

Mas, é claro que a enciclopédia é um meio mais ou menos estanque e quase morto, enquanto que a *Web* muda a cada instante, povoando-se de novas páginas e de novos conteúdos. Sendo assim, com qual destes meios os alunos se identificarão mais e tenderão a usar com mais frequência? Qual destes meios representa, de facto, melhor a realidade dos dias de hoje? Assim sendo, mais do que uma enciclopédia, a *Web* representa, na verdade, o mundo real que entra dentro das nossas casas e salas de aula.

A *Web* está cheia de "lixo" inútil, mas isto deve-se, também, ao facto da sua incomensurável dimensão e abertura. Podemos encontrar um pouco de quase tudo na Internet: temos páginas com conteúdos obsoletos que se mantêm *on-line*, pesquisas científicas indecifráveis, argumentos incompletos, já para não falar das informações erradas e dos conteúdos que preocupam os pais e educadores um pouco por todo o mundo.

Mas no meio de todo este abundante e versátil depósito de conteúdos, encontramos também verdadeiras pérolas de informação e de conhecimento, cuidadosamente pesquisadas, colocadas na Internet e actualizadas, algumas vezes ao minuto ou ao segundo, e que não podem ser desperdiçadas.

Com o tempo, a *Web* será aquilo que todos desejamos que seja. Os motores de busca estão cada vez mais aperfeiçoados, percorrendo milhões de páginas em apenas

alguns segundos e utilizando filtros, de forma a conduzirem às ligações com mais interesse para o utilizador. Permitem uma pesquisa refinada direccionada para uma comunidade particular que a utiliza, quer sejam estudantes, professores, médicos, advogados, ou outro qualquer tipo de público. Isto fará com que cada vez seja mais fácil encontrar a informação que se procura, mas ainda estamos muito longe da organização e da fiabilidade que desejaríamos.

Do ponto de vista da educação tradicional, quem estaria interessado numa fonte de conhecimento que apresenta o mundo de uma forma caótica, oferece mais opiniões do que simples factos e requer uma inteligência subtil para separar o trigo do joio? Do ponto de vista da educação centrada no aluno e numa perspectiva de educação activa, não se consegue imaginar um recurso melhor. Com a *Web*, os alunos têm que tomar as rédeas da sua própria aprendizagem, buscando a informação de que necessitam para construir o seu conhecimento.

Não devemos nós dotar os alunos dos instrumentos adequados para alcançar os seus destinos, permitindo-lhes navegar com rumo em vez de andar à deriva no oceano cada vez maior que é a *Web*?

Como se deve processar a pesquisa de informação no imenso conteúdo da Internet? Como encontrar uma agulha nesse enorme palheiro? Que metodologias existem e como as utilizar e em que circunstâncias? Que atitude adoptar face a um volume de informação paralisante? Com a quantidade de informação, nem sempre correcta, que existe na Internet, como distinguir o trigo do joio?

Perante estas dificuldades, os nossos alunos muitas vezes desistem ou agarram-se à primeira informação que encontram, sem usarem de nenhum sentido crítico quanto à veracidade da mesma.

Como podemos, então, ajudar os nossos alunos?

A solução encontra-se na pesquisa orientada na *Web*. Por um lado, este tipo de pesquisa orientada vai fazer com que os alunos não percam muito tempo a encontrar as informações que procuram, evitando, assim, que desistam às primeiras tentativas; por outro, acreditamos que vai permitir que, com o treino assim obtido, possam diminuir os tempos de pesquisa de novas informações e conseguir uma melhor gestão e utilização das informações obtidas.

### 2.4.1 O caso particular das *WebQuests*

O que é uma *WebQuest*?

*"... é uma actividade orientada para a pesquisa, em que alguma, ou toda, a informação com que os alunos interagem provém de recursos na Internet..."*

Bernard Dodge, 1995

O conceito *WebQuest* foi criado pelo professor Bernard Dodge, da San Diego State University, em 1995, com o objectivo de ser uma metodologia para motivar alunos e professores para o uso da Internet voltado para o processo educacional, estimulando a pesquisa, a aprendizagem cooperativa, a produção de materiais e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Em linhas gerais, uma *WebQuest* parte da definição de um tema e objectivos por parte do professor, uma pesquisa inicial e uma relação de *links* seleccionados acerca do assunto, para consulta orientada dos alunos. Estes devem ter uma tarefa, exequível e interessante, que norteie a pesquisa. Para o trabalho em grupos, os alunos devem assumir papéis diferentes, como o de especialistas, historiadores, líderes de governo, jornalistas, visando gerar colaboração entre eles.

Tanto o material inicial como os resultados obtidos devem ser publicados *na Web*.

A *WebQuest* não exige softwares específicos, além dos utilizados para navegar na rede, produzir páginas, textos e imagens. Isso faz com que seja muito fácil usar a capacidade instalada em cada escola (ou em casa), sem restrição de plataforma ou de soluções, centrando a produção de *WebQuests* na metodologia pedagógica e na formação de docentes.

### 2.4.2 Outras experiências tipo "Caça ao Tesouro" na *Web*

Fazemos aqui um pequeno levantamento de algumas actividades do tipo Caça ao Tesouro encontradas na *Web*. A sua designação na língua inglesa varia entre "Treasure Hunt" e "Scavenger Hunt". No entanto, demos preferência às caças ao tesouro elaboradas no nosso país.

Não se pretende aqui fazer uma apresentação exaustiva de todas as caças ao tesouro encontradas: apenas se pretende ilustrar um pouco o panorama relativo a este

tipo de actividade. A Caça ao Tesouro vai tendo cada vez mais adeptos o que, consequentemente, faz aumentar exponencialmente o número de exemplos que surgem diariamente na Internet e que, para bem de toda a comunidade escolar, se encontram livremente disponíveis para quem deles quiser fazer uso.

#### 2.4.2.1 "Caça ao Tesouro" em Portugal

Em Portugal o número de caças ao tesouro vai aumentando diariamente mas ainda não tem a expressão que tem noutros países, como por exemplo nos EUA.

Muitas das actividades que encontramos deste tipo não respeitam as directrizes estabelecidas e a grande maioria delas não cuida convenientemente a apresentação sendo, por isso, pouco atractivas do ponto de vista da imagem e sem qualquer tipo de interactividade com o utilizador.

Damos aqui alguns exemplos que são um apanhado mais ou menos abrangente do panorama do nosso país relativamente a esta actividade.

**O Instituto Camões**

O Instituto Camões (I.C., 2006) tem vindo a promover diversas Caças ao Tesouro desde o Ano 2000 até ao ano de 2005. Na figura 2 (a seguir), retirada da página *Web* do Instituto Camões sobre as Caças ao Tesouro (I.C.2, 2006), estão representados todos os títulos deste tipo de actividades que foram promovidas pelo referido Instituto.
Todas elas se encontram fechadas, não permitindo novas participações porque tiveram um tempo de duração limitado.

Não foram elaboradas com a intenção de serem utilizadas em ambiente de sala de aula para a aquisição de determinado conceito curricular, mas sim com a intenção de levar os utilizadores da *Web* a adquirirem conhecimentos sobre personalidades e factos históricos do nosso país.

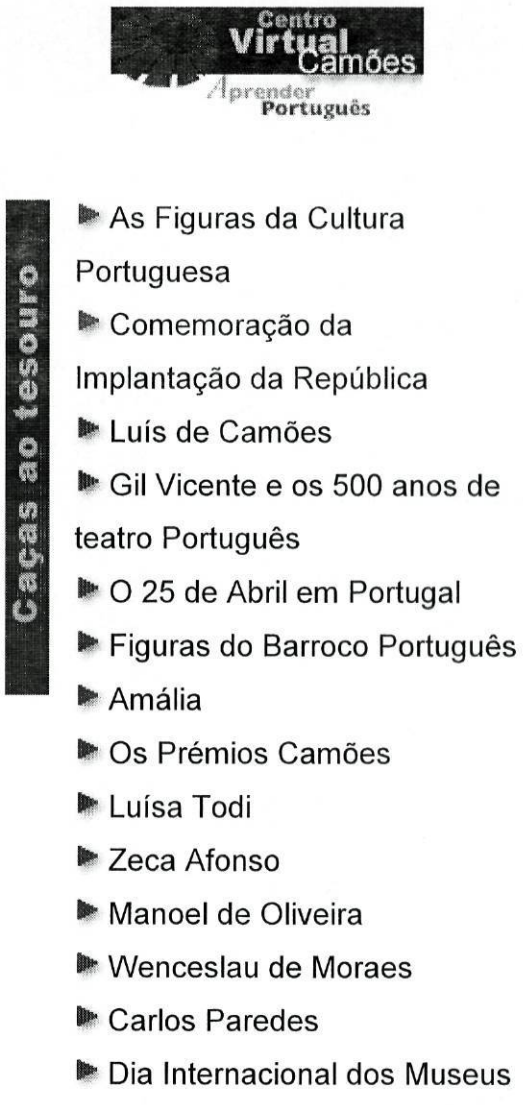



**Figura 2 – Títulos das actividades "Caça ao Tesouro" do Instituto Camões (imagem retirada do respectivo sítio (I.C.2, 2006)).**

Estes exemplos de "Caça ao Tesouro" apresentam apenas uma série de questões, para serem respondidas pelos utilizadores, mediante consulta de alguns *urls*[2] fornecidos. Não há qualquer questão final aglutinadora do conhecimento adquirido e o prémio é atribuído a todos os participantes que indiquem a resposta correcta a todas as questões.

Como as actividades já estavam encerradas à data da redacção deste texto, foi possível também verificar que são indicadas as respostas correctas a cada questão.

[2] Um **URL** (*Universal Resource Locator*); em português significa (*Localizador Universal de Recursos*): é o endereço de um recurso disponível numa rede, seja a Internet, ou uma rede corporativa, uma intranet.

Mantém-se, assim, na Internet como material de consulta para quem quiser saber um pouco sobre personalidades e factos históricos de Portugal.

**Centro de Competência Nónio da Universidade de Évora**

O Centro de Competência Nónio da Universidade de Évora – Núcleo Minerva (N.M., 2006) tem, *on-line*, várias actividades com a denominação "Caça ao Tesouro" que passamos a descrever:

**A.** Caça ao Tesouro por Ilhas da Europa

Caça ao Tesouro que tem como tema as ilhas do arquipélago dos Açores (figura 3).

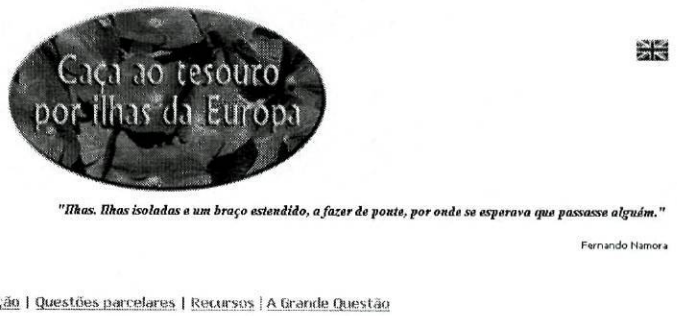



**Figura 3 – Caça ao Tesouro por ilhas da Europa**

Nesta Caça ao Tesouro é constituída por 13 questões parcelares, começando pelos conceitos mais simples, como a identificação da maior ilha dos Açores, até à ocorrência de fenómenos geológicos característicos destas ilhas. Termina com a "Grande Questão": Qual a relação entre as características geomorfológicas das ilhas dos Açores e a sua localização geográfica?

Os recursos dados para as perguntas são sempre os mesmos, embora apareça um *link* em cada questão, dando a ideia de que os recursos seriam específicos para cada uma.

Em outras actividades deste tipo, que são descritas mais abaixo, quando são dados os mesmos *links* para todas as questões, eles, ou são referidos no final, ou logo no início da actividade.

Esta Caça ao Tesouro foi elaborada no âmbito de um Projecto Europeu "*eSchola*" (E.S., 2001), do "*European Schoolnet*" (EUN) (EUN, 2006), que é portal de educação europeu reunindo 28 Ministérios da Educação da Europa, com o objectivo comum de fomentar e dinamizar o recurso às Tecnologias de Informação e Comunicação e à realização de intercâmbios entre escolas dos diversos Estados Membros da União Europeia.

Embora o projecto "*eSchola*" já tenha terminado, a actividade "Caça ao Tesouro por Ilhas da Europa" continua *on-line,* podendo ser utilizada como recurso educativo por qualquer professor ou utilizador que o deseje.

Não é indicada a data do início e do final desta actividade, nem há indicação de qualquer prémio ao vencedor.

**B.** "As Equações na História da Matemática"

Nesta Caça ao Tesouro (Figura 4) (Xavier e Durão, 2001) é feita uma introdução explicando os objectivos e seguidamente são dadas 9 questões. Não são fornecidas pistas de pesquisa, apenas alguns recursos em forma de *url.*

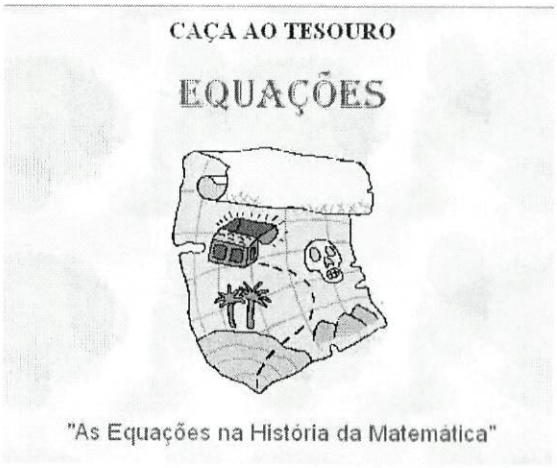



**Figura 4 - Caça ao Tesouro " As Equações na História da Matemática"**

É pedido, logo na introdução, que se entreguem as respostas ao professor para serem corrigidas e é indicado, também na introdução, que será atribuído um prémio a quem entregar as melhores respostas. Não há nenhuma questão integradora final e o trabalho resume-se à resposta às questões.

**Associação de Professores de Matemática**

Os núcleos regionais da Associação de Professores de Matemática (APM) de Coimbra e Leiria organizaram no ano de 2003, no âmbito do tema escolhido para esse ano "Matemática e Tecnologia", uma Caça ao Tesouro entre os dias 19 e 21 de Fevereiro (APM, 2006).

Esta Caça ao Tesouro foi elaborada em moldes um pouco diferentes das descritas até agora. As questões colocadas foram diferentes em cada um dos dias do concurso, sendo que os alunos apenas puderam participar individualmente, ou em grupos de no máximo 3 alunos, num dos dias do concurso, entre as 9:00 e as 23:00 horas.

As questões estavam divididas por categorias: 1º, 2º e 3º Ciclos e Secundário e os participantes, além de indicarem as respostas, tinham que indicar, também, o endereço electrónico do local onde as tinham obtido.

Pelas características desta Caça ao Tesouro não foi formulada nenhuma "Grande Questão". Foram atribuídos 3 prémios diários por nível de ensino.

O objectivo desta Caça ao Tesouro não nos pareceu ser a sua utilização como ferramenta em espaço de aula, embora possa ter sido dinamizada pelos professores da disciplina.

No final os nomes dos vencedores foram publicados na *Web* e foi feita uma entrega pública de prémios no Exploratório Infante D. Henrique, em Coimbra.

**Centro de Recursos Digitais do Centro de Competência Nónio da Beira Interior**

O Centro de Competência Nónio da Beira interior (CCNBI, 2006) criou um Centro de Recursos Digitais (figura 5) com o nome de Eduteca (Eduteca, 2006), que pode ser utilizado por qualquer pessoa da comunidade educativa que, para tal, se registe através de um "nome de utilizador" e "palavra-passe", indicando, também, a escola a que pertence.

Neste centro de recursos, para além de muitas outras possibilidades, os utilizadores podem criar a sua própria Caça ao Tesouro. É dado um campo onde se faz uma introdução, num outro campo colocam-se as questões, a seguir os recursos (*urls*

de sítios na Internet onde se pode encontrar a informação) e o último campo é reservado à "Grande Questão" que, aqui, é chamada "Questão principal".




**Figura 5 – Centro de Recursos Digitais do Centro de Competência Nónio da Beira Interior**

São actividades muito simples, todas com o mesmo aspecto gráfico em forma de quadro (figura 6), mas com a grande vantagem de serem muito fáceis de elaborar por qualquer professor ou aluno e de ficarem disponíveis no centro de recursos para serem utilizadas por outros professores e alunos.

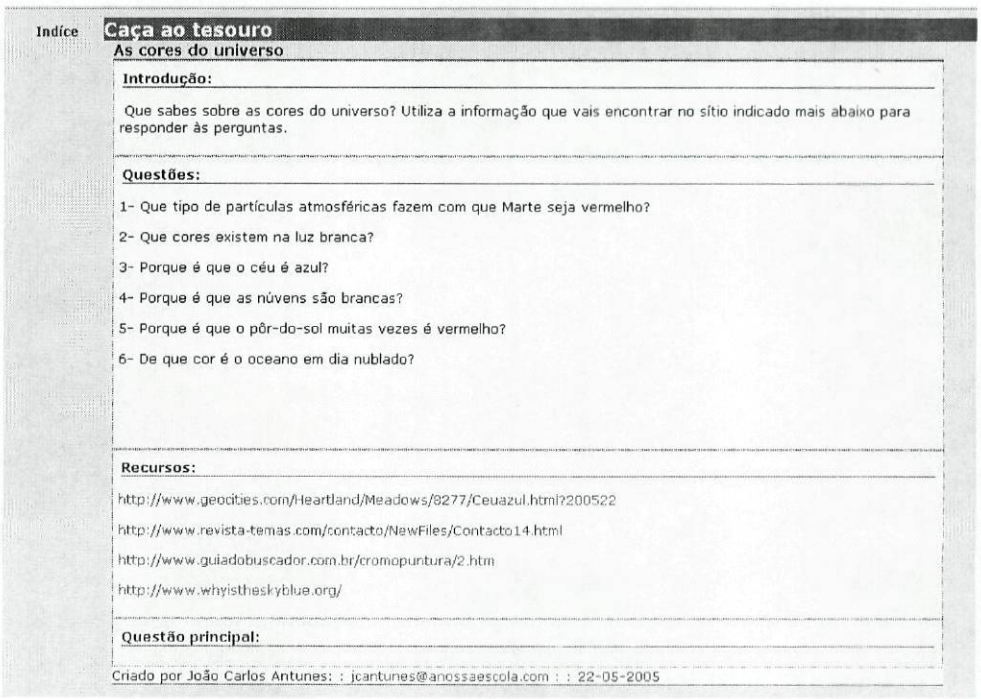



**Figura 6 – Exemplo de uma Caça ao Tesouro gerada no centro de recursos digitais do Centro de Competência Nónio da Beira Interior**

Neste momento estão disponíveis cerca de 90 actividades deste tipo nas diferentes áreas e níveis de ensino.

#### 2.4.2.2 "Caça ao Tesouro" noutros países

Existe grande quantidade de actividades do tipo Caça ao Tesouro em quase todos os países. Pela sua simplicidade de concepção, qualquer professor pode produzir com alguma facilidade e rapidez uma Caça ao Tesouro. Em alguns casos há maior preocupação em respeitar determinados critérios inerentes a este tipo de actividade, que noutros casos não são tidos em conta.

Apresentam-se aqui apenas dois exemplos de Caça ao Tesouro fora do nosso país, pois não cabe aqui fazer um levantamento exaustivo de todos os recursos deste tipo, por ser uma tarefa impossível de alcançar, dado o grande volume de novas actividades que vão surgindo diariamente em quase todos os países do mundo.

***Knowledge Network Explorer***

Entre a quantidade enorme que tínhamos disponível em toda a *Web* escolhemos duas caças ao tesouro. Não tivemos em conta nenhum critério específico para escolhermos estas duas, no entanto, achamos interessante a possibilidade de alguma interactividade da primeira delas.

Ambas estão alojadas no *Knowledge Network Explorer* (KNE, 2006) portal californiano com recursos para alunos e professores.

**A.** Black History- past to present: an interactive treasure hunt

Trata-se de uma Caça ao Tesouro a respeito da herança Afro-americana, nos Estados unidos da América.

Esta Caça ao Tesouro é apresentada de duas formas. Uma versão normal (KNE-BH, 2006) com 13 questões para explorar e uma outra versão interactiva (KNE-BHI, 2006), em tudo igual à primeira excepto no facto de ter as primeiras 13 questões apresentadas em forma de *quizz* (figura 7) à frente.

Nestas questões os participantes apenas necessitam de encontrar a resposta adequada, nos recursos da *Web* fornecidos, e depois assinalar a resposta correcta de um conjunto de 4 hipóteses dadas. Assim que é assinalada a resposta é imediatamente indicado se está correcta ou não.

Na Grande Questão é pedido que se escreva um texto sobre a ideia com que se ficou sobre a história Afro-americana, após explorar as 13 questões anteriores e os recursos fornecidos.

Questions

1. According to several pamphlets in this famous collection, between 1881 and 1900, about how many African Americans died as a result of mob violence?

- 1 every two months
- 10 per year
- 92 per year
- 12 every week

Yes. Sad, but true.

check the internet resources?

2. One estimate of how many people worked on the Underground Railroad is

- three thousand
- one million
- thirty thousand
- three hundred

check the internet resources?

3. When the conflict over abolition was ended with the Civil War, what did African-American demonstrators outside the White House say was the one thing more that they needed?

- the right to vote
- farms
- the right to protest
- jobs

check the internet resources?

**Figura 7 – Caça ao Tesouro a respeito da herança Afro-americana dos Estados unidos da América**

**B.** The treasures of China

Caça ao Tesouro do "Knowledge Network Explorer" (KNE, 2006) acerca da China, da sua história e principalmente da sua politica actual.

Nesta caça ao Tesouro (KNE-ChinaHunt, 2006) os utilizadores são orientados para uma pesquisa através de sítios da Internet com informações que lhes permitem responder a uma série de questões sobre a evolução histórica da China, sobre a politica actual da China e a forma de viver do povo chinês.

No final, na "Grande Questão", é-lhes pedido que escrevam um texto com a sua opinião sobre qual a verdade sobre a China actual, tendo em conta o que aprenderam anteriormente sobre a história da China, as suas relações com os países vizinhos, o estado da sua economia e a forma como são tratados os cidadãos chineses.

### 2.4.3 Geradores de caças ao tesouro

Existem em quase todos os países portais que funcionam como centros de recursos para a educação, onde o professor poderá escolher uma actividade adequada à sua disciplina ou, em alternativa, construir uma actividade a partir de modelos existentes ou, mesmo, utilizando um dos "geradores de Caça ao Tesouro" que vão surgindo por toda a *Web* em português ou noutras línguas.

Um exemplo desses geradores, para além do já referido atrás do Centro de Recursos Digitais do Centro de Competência Nónio da Beira Interior, é o que podemos encontrar no centro de recursos espanhol, aula21.net (Castrillo, 2006) elaborado por dois professores espanhóis e que pode ser utilizado em várias línguas. Embora não esteja disponível em português pode facilmente ser adaptado e utilizado para uma Caça ao Tesouro na nossa língua.

Como se pode ver na imagem (figura 8), o utilizador pode escolher a língua dentro de um leque de línguas disponível, a cor do texto, a cor do fundo, acrescentar uma imagem ilustrativa da sua "Caça", etc.

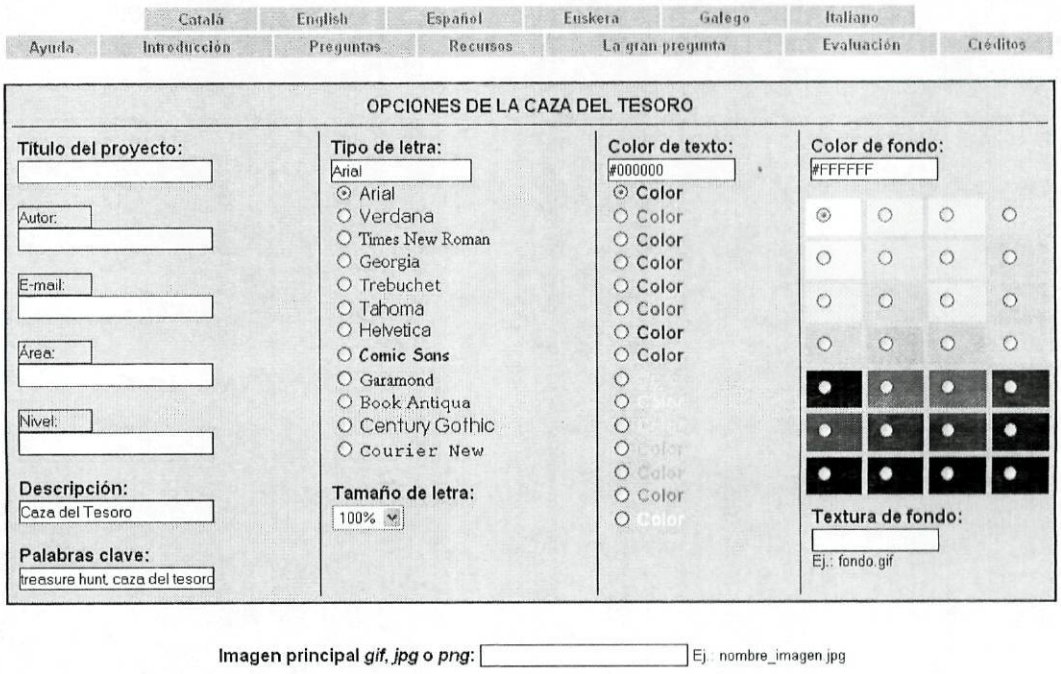



**Figura 8 – Gerador de "Caça ao Tesouro"**

A seguir tem outros campos a preencher como a introdução, as perguntas, os recursos, a grande pergunta e a forma como a avaliação é feita. Pode depois, se o desejar, escrever o nome do autor no último campo.

A página gerada pode ser impressa ou guardada no próprio computador onde o utilizador está a trabalhar para, mais tarde, ser colocada *on-line.* Segundo o autor da aplicação, pode ser visualizada em qualquer *browser*[3] da Internet ou editada por programas de construção de páginas da Internet, como o FrontPage, Dreamweaver, etc.

Segue-se um exemplo de uma Caça ao Tesouro produzida utilizando a aplicação que acabámos de descrever.

Trata-se de uma Caça ao Tesouro sobre a Austrália (figura 9).

São colocadas 7 questões para as quais se dão alguns recursos na Internet, que não estão directamente associados a cada questão. Os recursos são indicados no final de todas as questões, que é a forma como a esta aplicação o permite.

[3] Programa utilizado para navegar na Internet (*Internet Explorer* ou *Netscape*, por exemplo)

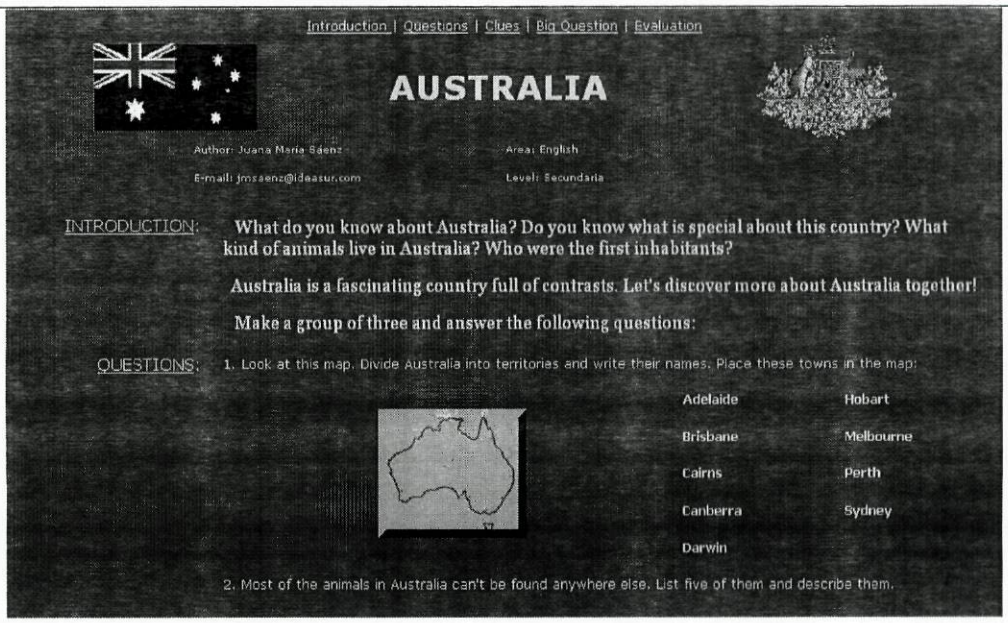



**Figura 9 – Caça ao Tesouro sobre a Austrália.**

Na "Grande Questão" são dadas 3 possibilidades de apresentação do trabalho:

Aluno 1: Faz um cartaz com o mapa da Austrália contendo os diferentes territórios e principais cidades, a situação de *Uluru*, *Kakadu* e de *Great Barrier Reef* e descreve aos teus colegas estes locais e porque são tão populares.

Aluno 2: Explica o que aprendeste acerca dos aborígenes australianos, os seus instrumentos, hábitos e cultura.

Aluno3: Explica a peculiaridades dos animais australianos. Escolhe três deles e explica onde vivem e o que comem.

Seguidamente é apresentada a forma como os alunos vão ser avaliados: trabalho de grupo 25%, apresentação 25% e inglês 50%.

Finalmente é referido, como pedem os autores da aplicação, o *link* da página onde foi gerada esta Caça ao Tesouro (http://www.aula21.net/).

Os exemplos acima são só alguns de entre muitos realizados por todo o mundo, que nos animaram na persecução deste trabalho.

## 2.5 Algumas notas sobre metodologias de investigação em educação

Existem diversas metodologias de investigação em Educação que podem ser, de uma forma um pouco simplista, divididas em métodos quantitativos e qualitativos.

Existem, também, correntes de pensamento mais de acordo com um tipo de metodologia do que com o outro. No entanto, cada um tem o seu lugar na investigação, seja em educação seja em qualquer outro sector social.

De facto, os métodos quantitativos são frágeis em termos de validade interna (nem sempre sabemos se medem o que pretendem medir), no entanto são fortes em termos de validade externa: os resultados adquiridos são generalizáveis para o conjunto da comunidade.

Ao contrário, os métodos qualitativos têm muita validade interna (focalizam as particularidades e as especificidades dos grupos sociais estudados), mas são débeis em termos de sua possibilidade de generalizar os resultados para toda a comunidade (Perrone, 1977; Niero, 1987). Por isso, é muito importante poder contar com descobertas obtidas através de métodos qualitativos e quantitativos, que permitem garantir um razoável grau de validez externa e interna. Dessa forma, é possível também formular políticas e programas de intervenção concretos e adequados às particularidades de todos os sectores sociais que se pretendem atingir.

No estudo que nos propusemos fazer não pretendíamos conseguir a validação externa dos resultados obtidos, alargada a todo o ensino em Portugal, que implicaria uma amostra de estudo aleatória e o mais possível representativa de toda a comunidade escolar portuguesa. No entanto, gostaríamos de estudar uma comunidade específica, que se nos apresentou como uma amostra de conveniência[4], com o intuito de testar uma determinada abordagem de ensino no âmbito das novas tecnologias, a Caça ao Tesouro. Com este estudo pretendíamos, também, munirmo-nos de instrumentos que nos dessem a possibilidade de melhorar a Caça ao Tesouro caso o estudo nos revelasse que isso era necessário e útil para a comunidade escolar.

Não era possível a escolha de uma amostra aleatória para um estudo deste tipo porque os alunos estão divididos por turmas, nem sempre formadas aleatoriamente, e porque não era exequível, no tempo disponível e no âmbito desta tese fazer um estudo alargado a todas a zonas do país.

Pelo que foi dito atrás, escolhemos uma metodologia com um carácter qualitativo, o "Estudo de Caso", apresentando, no entanto alguns dados quantitativos como seja o número de alunos por turma, o número de questionários respondidos, o número de respostas idênticas para a mesma questão, etc.

[4]Amostra não probabilística, usada por ser de mais fácil selecção e que não é apropriada para a realização da inferência estatística

### 2.5.1 Estudo de caso

Um estudo de caso, segundo Theodorson e Theodorson (citado em Punch, 1998), é definido como um método de estudo de um determinado fenómeno social através de uma análise cuidada de um caso particular. O caso pode tomar variadíssimas formas, pode ser uma pessoa, um grupo, um episódio, um processo, uma comunidade ou mesmo a sociedade em geral. Todos os dados relevantes para o caso são recolhidos e reunidos de forma organizada tendo por base o caso em estudo.

O método "Estudo de Caso" confere um carácter de unicidade aos dados recolhidos, interrelacionando uma variedade dos factos diferentes referentes a um único caso. Também propicia a análise de detalhes particulares, pelo facto do investigador ser um observador próximo do caso que, normalmente, passam despercebidos a outros métodos de investigação.

Embora, como já foi referido atrás, não seja possível a validação externa, quando se utiliza uma metodologia de investigação qualitativa, é sempre possível a generalização que, segundo Firestone (1993, citado em Punch, 1998), se divide em três graus ou níveis de generalização: a generalização da amostra para a população, a generalização analítica ou a generalização relacionada com a teoria e a transferência caso a caso. A generalização no estudo de caso é do segundo tipo, ou seja, analítica, relacionada com a teoria. Trata-se de uma generalização teórica que contrapõe à generalização científica da investigação experimental clássica (Stake, 1995).

O estudo de caso, como qualquer outro método de pesquisa científica, apresenta várias limitações e problemas.

Uma das limitações é a dificuldade de generalização dos resultados obtidos pela especificidade do caso que se estuda, embora esta generalização seja possível de acordo com o que já foi referido atrás.

O Método de Estudo de Caso, de acordo com Tull e Hawkins (1976), não deve ser usado com outros objectivos para além do objectivo de formulação de ideias para testes posteriores pois, factores como o pequeno tamanho da amostra, a selecção não aleatória e a natureza subjectiva do processo de medida, podem limitar a fiabilidade dos resultados.

Outro problema (Goode e Hatt, 1969) consiste na impossibilidade de se analisar a totalidade do caso, pelo facto de ser impossível observar, concretamente, todos os

fenómenos que circundam um processo. Por isso, é difícil traçar os limites de um objecto social e decidir pelo ponto em que se deve parar de colher dados.

Segundo os mesmos autores, há outro problema que tem a ver com o investigador e a possibilidade deste poder adquirir uma sensação de certeza após a utilização da técnica. Tal sensação levaria ao desprezo por aquilo que não se conhece sobre o caso. Trata-se do perigo criado pelo próprio pesquisador.

Decorrendo do problema anterior, existe, ainda a tentação de ignorar princípios básicos do plano de pesquisa, já que o pesquisador, achando-se conhecedor absoluto do caso, não sente necessidade de verificar todo o plano anteriormente por si traçado, precisamente por acreditar que já conhece tudo.

Existe, ainda, o perigo de apresentar várias explicações que, de acordo com o senso comum e a intuição parecem adequadas. Em tais circunstâncias, corre-se o risco de deixar de verificar a fiabilidade dos dados, da classificação ou da própria análise dos mesmos, perdendo, assim, qualquer validade científica.

No entanto, Yin, (1994) e Goode e Hatt (1969), propõem algumas medidas para que se possa obter um bom estudo de caso:

- Desenvolver um plano de pesquisa que tenha em conta os riscos de uma investigação do tipo Estudo de Caso e manter-se fiel ao mesmo.

- Ao fazer generalizações, da mesma maneira que nas generalizações feitas a partir de métodos experimentais, fazê-las em relação às proposições teóricas e não para populações ou universos (Yin, 1994).

- Evitar narrações longas e relatórios extensos, uma vez que relatórios deste tipo desencorajam a leitura e a análise do estudo do caso.

- Proceder à selecção e à formação criteriosa dos investigadores e assistentes (no caso de os haver) para assegurar o domínio das competências necessárias à realização de Estudo de Caso.

# 3 - Descrição do Portal mocho e da actividade "Caça ao Tesouro – Uma Actividade Orientada para a Pesquisa na WEB

# 3 Descrição do portal Mocho e da actividade "Caça ao Tesouro" – Uma Actividade Orientada para a Pesquisa na *WEB*

Fazemos aqui a descrição duma experiência anterior (Costa e Paiva, 2004) em que organizámos um concurso a nível nacional no âmbito do programa '*eSchola*' (ES, 2003), uma iniciativa da *European Schoolnet* (EUN, 2006).

Elaborámos uma Caça ao Tesouro dentro do portal de Ensino das Ciências e Cultura Científica – Mocho, com a atribuição de prémios para os melhores trabalhos recebidos por correio electrónico.

Utilizámos esta experiência como ponto de partida para a actividade que submetemos a estudo neste nosso trabalho, tentando melhorar os aspectos que considerámos menos conseguidos neste primeiro ensaio.

Esta experiência a nível nacional é um pouco diferente da que nos propusemos fazer com este trabalho. Não foi possível avaliar até que ponto os alunos beneficiaram com ela adquirindo competências ao nível de pesquisa e aquisição de conhecimentos científicos. No entanto, sentimos que tínhamos que fazer este estudo por considerarmos a Caça ao Tesouro um instrumento importante e com um grande potencial de motivação tanto para o ensino das ciências como para a aprendizagem de qualquer outra área curricular.

Esta Caça ao Tesouro decorreu ao longo de uma semana incidindo sobre as áreas de química, física e matemática.

Para o estudo, tivemos que reduzir o âmbito da Caça ao Tesouro a uma pequena parte do programa curricular de Química, para que pudesse ser jogada em apenas uma aula.

## 3.1 Descrição Sumária do Ambiente Virtual da "Caça ao Tesouro": o Portal "Mocho"

O "Mocho" (Mocho, 2006) é um portal de Ensino das Ciências e Cultura Científica, com algumas pontes (por enquanto pouco significativas) para as Humanidades. Tem já algum impacto na nossa comunidade pedagógico-científica, nos países de língua portuguesa (principalmente Portugal e Brasil).

Este projecto é continuação natural do "Omniciência" (do qual se produziu um CD-ROM), que teve o apoio do Ministério da Ciência, através do programa "Ciência Viva". Baseia-se, por isso, em toda uma vasta experiência de cerca de quinze anos.

O "Mocho" tem, como principal objectivo, o desenvolvimento da Ciência e da Cultura Científica e tem por destinatários toda a população, com particular ênfase nos mais novos.

É um projecto do Centro de Física Computacional (CFC, 2006) patrocinado pelo programa "Ciência Viva", do Ministério da Ciência e Tecnologia, embora inclua aplicações financiadas pelo programa "Nónio" (Nónio, 2004), do Ministério da Educação. O "Mocho" é constituído por um numeroso conjunto de *links* com pequenos comentários descritivos. Estes *links* estão organizados por áreas científicas, encontrando-se divididos em tópicos e sub-tópicos coerentes. As áreas da Física, da Química e da Matemática têm sido as mais desenvolvidas.

Desde sempre, o objectivo do "Mocho" foi o desenvolvimento da Ciência e da Cultura Científica. Reconhecemos, no entanto, que embora a informação possa estar bem estruturada e exista a possibilidade de fazer pesquisa por palavras-chave (figura 10) à frente, o utilizador menos experiente, ou de mais tenra idade, pode sempre perder-se no manancial de conteúdos, *links* e aplicações locais existentes no "Mocho".




**Figura 10: Página principal do Mocho com o novo aspecto gráfico. O motor de pesquisa encontra-se à direita.**

A múltipla informação na *Web*, como sabemos, pode ser motivo de dispersão. Estes portais pretendem minimizar esta possibilidade do utilizador se "perder" com tanta informação mas, à medida que vão crescendo, vão oferecendo mais e mais recursos, mais e mais possibilidades, podendo perder em simplicidade de pesquisa. O motor interno de busca, porém, é sempre uma ferramenta que potencia a navegação e a obtenção objectiva de informação.

O objectivo da Caça ao Tesouro no "Mocho" foi, por um lado, orientar a pesquisa dentro do portal, com ligação ao exterior do mesmo, respeitando a sua filosofia de abertura a todos os *links* de carácter científico na *Web*. Por outro lado, permitir ao utilizador ganhar competências na área da pesquisa de conhecimentos científicos, de modo a que estes sejam adquiridos de forma construtivista e, por isso, de carácter mais duradouro e autónomo, proporcionando a aprendizagem significativa, segundo Ausubel (Ausubel et al, 1980)

Como estratégia utilizamos o nome Caça ao Tesouro, por si só factor de motivação. A existência de um prémio no final, para os vencedores, tem todo o sentido num "concurso" desta natureza.

## 3.2 Descrição da Rubrica "Caça ao Tesouro" – Uma Actividade Orientada para a Pesquisa na *WEB*

Enquanto actividade educativa baseada na *Web*, uma Caça ao Tesouro tem fundamentalmente dois objectivos de aprendizagem (N.M, 2006):

- Aquisição de conhecimentos específicos;
- Desenvolvimento de competências de pesquisa e selecção de informação relevante.

São colocadas diversas questões ao utilizador que devem ser respondidas após uma pesquisa feita na *Web*. No caso da Caça ao Tesouro do "Mocho" a pesquisa foi orientada, numa fase inicial, para dentro do próprio portal e, posteriormente, para *links* ou motores de busca exteriores ao portal.

Como em qualquer jogo, as regras foram estabelecidas à partida, sendo a principal a indicação do *url*, da qual o utilizador teria retirado a informação para

responder às questões formuladas (figura 11) à frente. Este facto confere um sentido de ética que importa intensificar na utilização pedagógica da Internet. O "*copy/paste*" da Internet, sem referência da fonte, é, de facto, um dos vícios de muitas utilizações pedagogicamente indevidas da Internet.

O regulamento desta Caça ao Tesouro do portal Mocho pode ser consultado na íntegra no anexo II.

Numa Caça ao Tesouro, o conjunto das questões parcelares deve culminar com uma questão global, que funciona como um "chapéu", ou melhor, como o "cimento" que dá consistência às aprendizagens dos alunos e os leva a construir um sentido global para as pesquisas efectuadas. A questão global ("*Big Question*"), que deve requerer sempre alguma reflexão por parte dos alunos, tem uma função integradora fundamental (N.M, 2006).

No caso da Caça ao Tesouro do "Mocho", optámos por não colocar a questão global pelo facto desta actividade se dirigir a diversos níveis etários, o que torna difícil a elaboração de uma questão com um grau de dificuldade adequado aos diversos níveis.

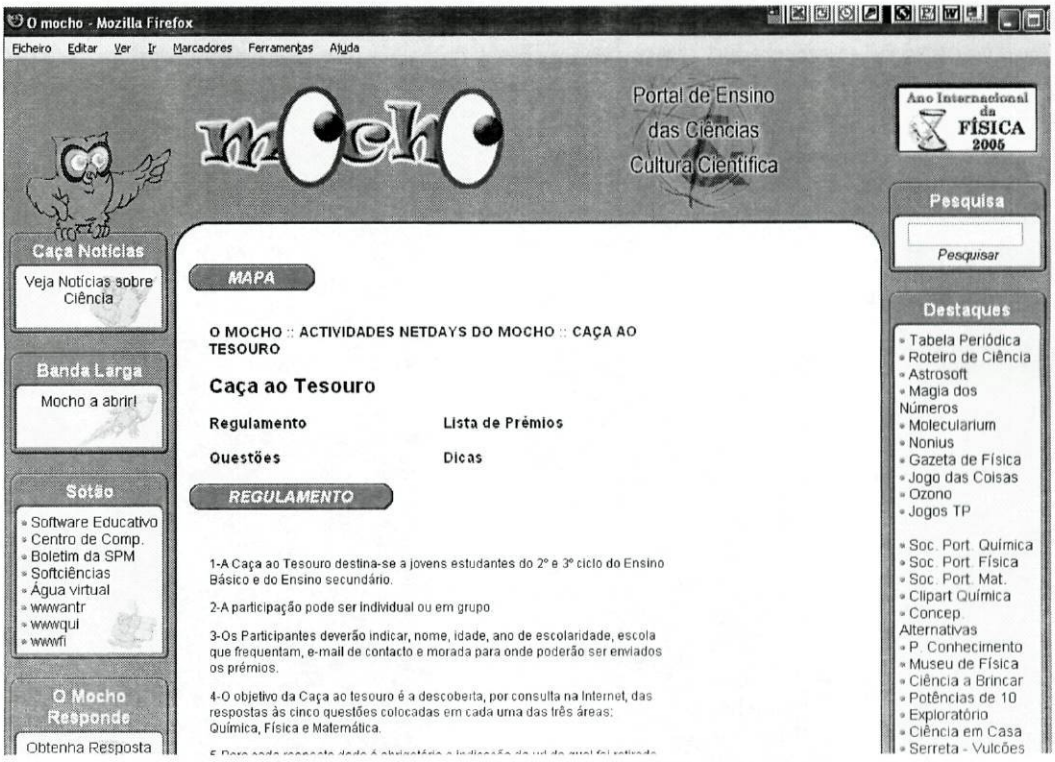



**Figura 11 – Regulamento da Caça ao Tesouro.**

Foram colocadas 6 questões em cada uma das três categorias seguintes: Química, Física e Matemática. Os participantes eram livres de escolher a(s) categoria(s)

em que queriam participar, podendo, no entanto, aderir às três. Eram livres, também, de constituir equipas e entrar na Caça ao Tesouro em grupos, sendo o prémio atribuído ao grupo, caso viessem a vencer. O tempo de resposta às questões era de uma semana, tempo durante o qual decorriam as actividades do e*Schola* (ES, 2003)

No final eram dadas algumas instruções de pesquisa para os mais inexperientes. A título de exemplo, apresentamos uma questão de cada uma das áreas científicas:

- Física: Como pode a nanotecnologia ajudar nos problemas da saúde?
- Química: Qual a dose letal de dioxina? Que quantidade de dioxina será necessária para que uma pessoa com 60 kg tenha 50% de probabilidade de morrer?
- Matemática: Como se escreve em numeração chinesa o número 12345?

### 3.2.1 Metodologia da Investigação e Principais Dificuldades

Na realidade, o que levámos a cabo não foi mais do que um Mini-Estudo Piloto, com uma amostra reduzida de alunos, atendendo às dificuldades que explicitamos de seguida.

A primeira dificuldade que se nos deparou foi a preparação de um conjunto de questões que pudesse ser adaptado a qualquer nível etário do Ensino Secundário. Para que isso fosse possível optamos por não elaborar a questão final, como complemento das outras todas, mas apenas questões sem qualquer relação entre si com graus de dificuldade não muito elevado para que todos pudessem participar.

A segunda dificuldade prendeu-se com a divulgação da iniciativa. Embora esta tenha sido integrada no e*Schola* (ES, 2003), uma iniciativa da *European Schoolnet* (EUN, 2006) apoiada pela Comissão Europeia, a participação da comunidade estudantil foi muito reduzida e muito aquém do que estaríamos à espera.

Os poucos alunos que participaram revelaram, no entanto, bom desempenho e robustez técnica e pedagógica no que concerne ao *site*. A pequena amostra deu para confirmar a previsível vantagem pedagógica desta estratégia.

As principais dificuldades, estiveram, pois, em contextos não tecnológicos, relacionando-se, principalmente, com os obstáculos encontrados para mobilizar a comunidade educativa a participar.

Desta experiência ficou a vontade de realizar um estudo em menor escala que pudesse eliminar parte das dificuldades sentidas com a actividade realizada a nível nacional e de onde se pudesse retirar dados que nos permitissem avaliar melhor o carácter pedagógico da Caça ao Tesouro.

Não foram encontrados na *WEB* quaisquer estudos semelhantes, no entanto foram feitas algumas experiências de Caça ao Tesouro em diferentes áreas não tendo sido reveladas, no entanto, quaisquer conclusões quanto aos resultados dessas experiências.

### 3.2.2 Notas Finais do Mini-Estudo Piloto

Como foi referido atrás, a participação dos alunos ficou muito aquém das nossas expectativas. Atribuímos este facto à falta de divulgação do evento, uma vez que os alunos que participaram se mostraram bastante interessados. Apostaremos, de futuro, numa maior divulgação da iniciativa, utilizando meios de comunicação social para além dos próprios *sites* na Internet. Embora fosse previsível, impressionou-nos, a nós mesmos, a importância do "marketing educativo", que se nos apresenta como um pilar fundamental num evento desta natureza.

Continuaremos a apostar numa Caça ao Tesouro aberta a todos e a todas as idades, mas criaremos categorias de perguntas adaptadas a cada faixa etária, para que se possa fazer uma Caça ao Tesouro mais integrada com uma pergunta final, que seja o culminar de toda a pesquisa efectuada para responder às restantes questões. Assim teremos motivos para acreditar que a aprendizagem terá ocorrido de forma significativa.

Acreditamos que a Caça ao Tesouro é um instrumento motivacional para a aprendizagem de forma construtivista, tanto de conceitos como de competências, nas áreas de pesquisa e organização de informação, pelo que passaremos a dedicar-lhe algum espaço mais importante no tempo e na "mancha de ecrã" no portal "Mocho", de forma a torná-lo cada vez mais próximo da comunidade escolar.

Para melhorar a Caça ao Tesouro do Mocho, partiremos, agora, desta experiência e do estudo de caso com um número restrito de alunos que nos propusemos a fazer.

Consideramos que, para além das competências óbvias no domínio científico, a Caça ao Tesouro é uma actividade com carácter lúdico, com mais valias motivacionais.

Acontece, ainda, que se enquadra perfeitamente no paradigma actual da sociedade da informação (Sociedade da Informação, 1997)

Muitos conteúdos estão disponíveis, nomeadamente, na Internet. O conhecimento ganha novos horizontes e, ao jovem de hoje, não importa muito possuir informação. Importa, dir-se-ia neste contexto, "caçar" informação na imensa biblioteca universal que é a Internet. Conhecimento é riqueza: importa, pois, a caça ao tesouro...

Nesta actividade contámos com a colaboração do "Softciências" (Softciências, 2006) um Centro de Competência do Programa Nónio séc. XXI (Nónio, 2004), que fez a gestão das respostas obtidas e alguma divulgação e cedeu alguns CD-ROM "Omniciência" de software educativo para serem oferecidos aos participantes. Merecem uma palavra especial os programadores do portal e, em particular, o Dr. Gil Silva.

Contámos também com a colaboração da iniciativa *eSchola* (ES, 2003), que fez a divulgação da actividade e ofereceu brindes que foram distribuídos pelos participantes.

Tivemos ainda o patrocínio da empresa Microsoft Portuguesa que ofereceu os primeiros prémios a serem atribuídos a cada uma das categorias (CD's de multimédia educativa).

# 4 - Estudo de Campo

# 4 Estudo de Campo

## 4.1 Descrição da "Caça ao Tesouro"

A Caça ao Tesouro está disponível *on-line* em http://nautilus.fis.uc.pt/cec/ct/ . Neste sítio os recursos podem ser visualizados e manipulados de forma mais interessante do que em versão papel.

Para a construção da actividade Caça ao Tesouro que pretendíamos testar tivemos por base os conteúdos programáticos do início do capítulo de Química, designado no programa como "Materiais", sobre a Constituição do Mundo Material (Min. Educ., 2001) e que podem ser consultados no Anexo I.

Escolhemos um aspecto gráfico que pudesse ser apelativo para faixa etária do 9º Ano de escolaridade, 14 – 15 anos (figura 12).

Uma vez que se tratava de uma Caça ao Tesouro decidimo-nos por em aspecto gráfico que tivesse a ver com a caça a um tesouro pirata escondido. Pretendíamos, desta forma, cativar os alunos à partida pois o imaginário de quase todas as pessoas está povoado de histórias infantis e juvenis bem como de filmes e animações que exploram este tema.

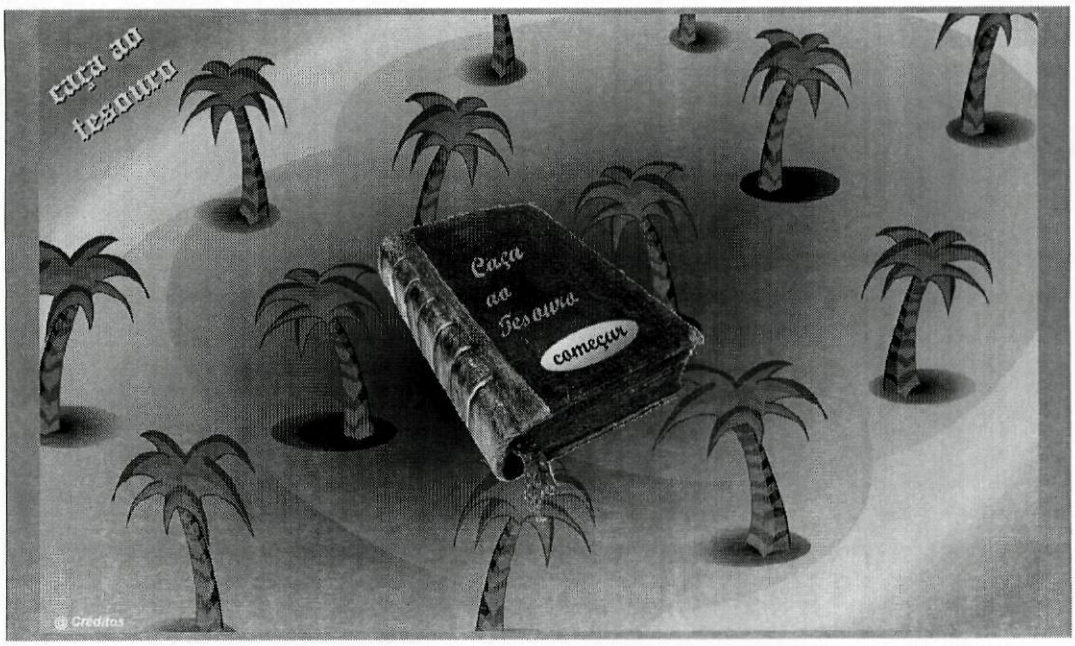



**Figura 12 – Primeira página da Caça ao Tesouro.**

Baseámos a construção da Caça ao Tesouro no modelo que encontramos no *site* educacional do Quebec – Prof-Inet (Prof-Inet, 2006), bem como na experiência adquirida anteriormente na actividade descrita no capítulo 3.

No *site* Prof-Inet são dadas as seguintes indicações:

i. Escolher um título que estimule a imaginação e prenda a atenção

Não demos nenhum título à Caça ao Tesouro mas optámos por um aspecto gráfico com estas características.

ii. Apresentar o assunto e o contexto no qual se inclui o trabalho proposto. Definir o que se deve descobrir; qual o caminho a percorrer; o que fazer com as respostas encontradas; como concluir ou integrar as informações recolhidas.

Na introdução foi descrito aos alunos como deveriam percorrer a Caça ao Tesouro. Foi-lhes pedido que construíssem um "Diário de Bordo", onde pudessem registar todas as informações recolhidas bem como os *urls* de onde essas informações fossem sendo recolhidas (figura 13).

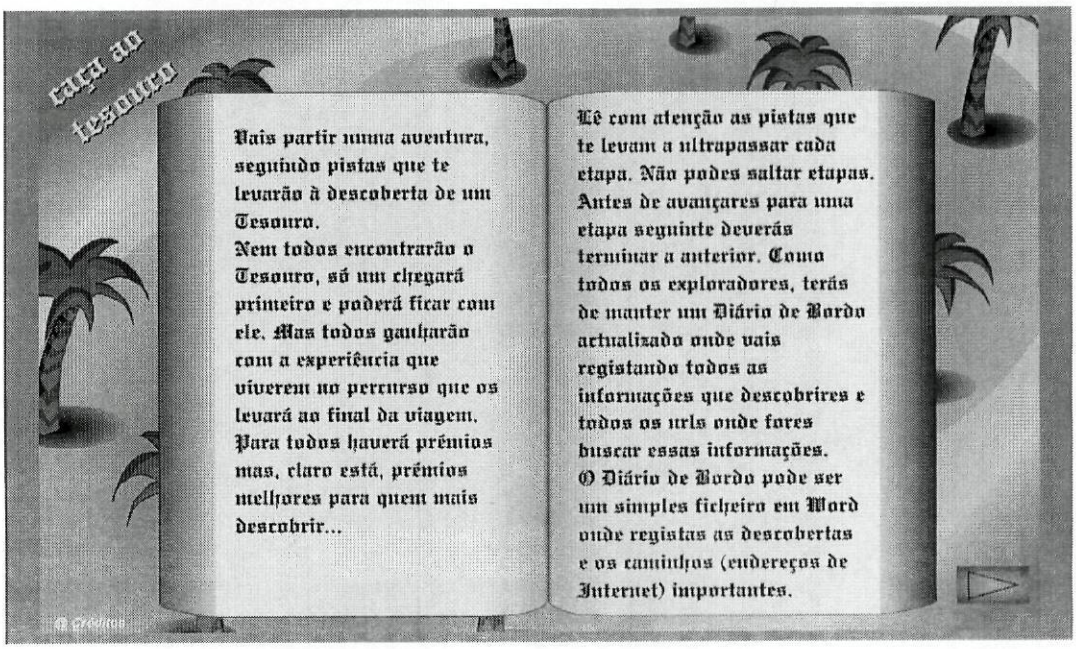



**Figura 13 – Introdução da Caça ao Tesouro**

Num meio em que não há protecção dos direitos de autor, de onde quase todas as pessoas procuram retirar gratuitamente toda a informação, música, software, etc.,

pretendemos fazer notar que a indicação do *url* de onde a informação é retirada é importante, precisamente para proteger os direitos de quem produziu essa informação.

O "Diário de Bordo" pretendeu ter, mais uma vez, a função de cativar os alunos pelo seu paralelismo com o Diário de Bordo de um navio, mas também uma forma de levar os alunos a manterem um registo de toda a informação recolhida para depois ser usada para a conclusão da tarefa final.

**iii.** Uma Caça ao Tesouro bem concebida vai para além da simples pesquisa de elementos de informação pontuais, sem relação entre eles. Devem escolher-se as questões (tarefas), de tal maneira que o assunto fique bem delimitado e a sua extensão seja precisa, ou seja, deixar claro as dimensões e o alcance da actividade.

Optámos por chamar tarefas às questões colocadas porque, na verdade, para encontrar a resposta às questões, era necessário proceder a uma pesquisa de informação. Deu-se assim, também, a ideia de que havia etapas a ultrapassar para conseguir o tão almejado tesouro. Tivemos o cuidado de fazer perguntas concretas para que a informação recolhida fosse, ela também, concreta e dentro do contexto e dos limites subjacentes aos conteúdos programáticos abordados.

Não permitimos o retrocesso nas páginas para que cada tarefa fosse cumprida antes de partir para a seguinte. Temos a convicção de que os alunos partem à exploração de um jogo, programa, ou página da Internet, demasiado depressa. Chegam normalmente ao final com o desejo de percorrerem outro jogo, programa ou página da Internet, tendo retido muito pouca, ou nenhuma, informação do que já percorreram até ali.

Numa era digital como é a nossa nada é suficientemente rápido, nada é suficientemente satisfatório e a informação é tanta que, se não se parar um pouco, se não se olhar com atenção, acabamos por não obter informação e, pior ainda, o conhecimento não acontece.

Pretendíamos, sem o botão de retrocesso, que os alunos se apercebessem de que tinham mesmo que parar e que a próxima tarefa dependia do cumprimento da anterior.

Pretendíamos que eles se dessem o tempo necessário para compreender a tarefa e criar a tal desorientação de Taylor (1987) que leva à exploração e ao conhecimento.

**iv.** A Grande Pergunta – Indicar qual é o desafio final que se propõe aos alunos. Trata-se da pergunta ou tarefa integrativa. Assegurar que esta tarefa congrega todos os diferentes aspectos que os alunos exploraram respondendo às perguntas das secções precedentes.

Em vez de "A Grande Pergunta" referenciada no Prof-Inet (Prof-Inet, 2006), optámos pela realização de uma tarefa final (figura 14) que congregasse toda a informação recolhida até ali, bem como um pouco mais de informação que os alunos teriam que recolher mais autonomamente na Internet para a realização desta tarefa.

Pretendíamos, por um lado, que existisse um corolário da Caça ao Tesouro, um trabalho final que seria como que, ele próprio, o tesouro conquistado pelos alunos. Tesouro esse, que vai sendo delineado com o cumprimento de todas as tarefas e que culmina com o alcance do objectivo final, um trabalho produzido pelos alunos e todo o conhecimento adquirido, de uma forma mais ou menos lúdica, através de um jogo, quase sem que eles próprios disso se apercebam.

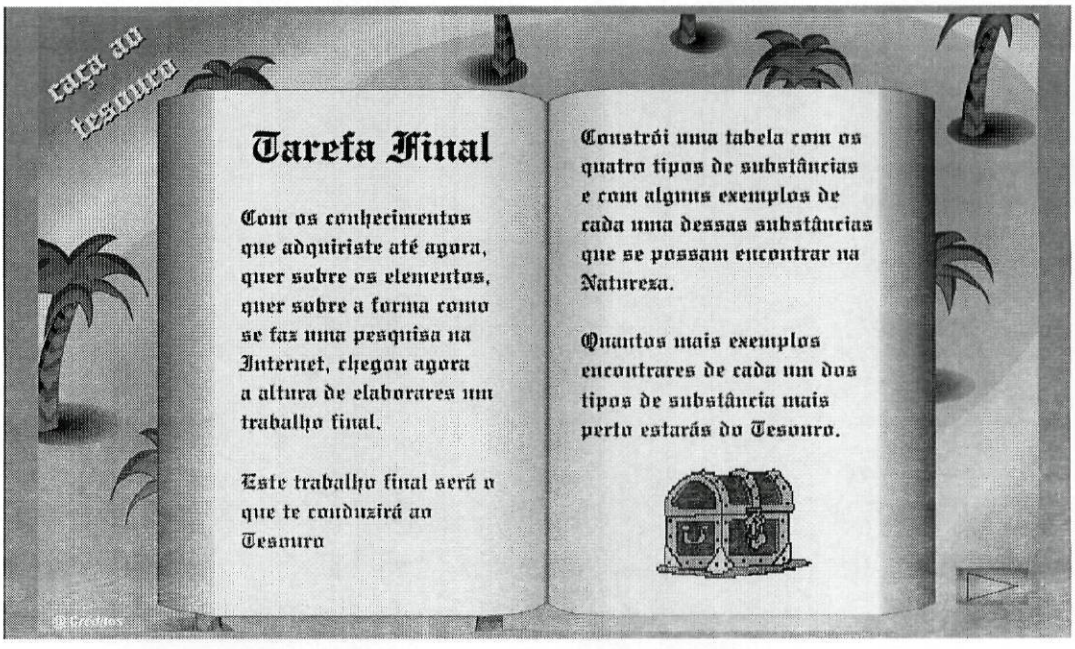



**Figura 14 – Descrição da tarefa final.**

Demos algumas sugestões para a elaboração deste trabalho final mas deixámos a escolha inteiramente ao critério e à criatividade dos alunos (figura 15).

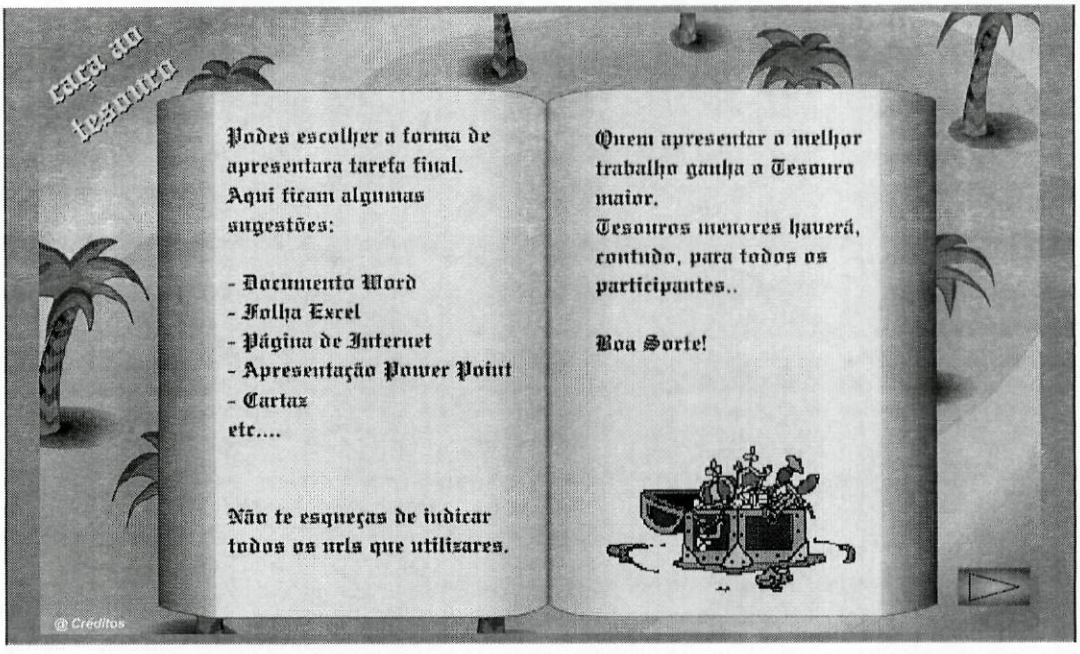



**Figura 15 – Tarefa final – sugestões de apresentação.**

Por outro lado, pretendíamos que os alunos testassem as competências de pesquisa na Internet que esperávamos que fossem adquirindo ao longo de toda a actividade.

v. Os recursos fornecidos devem conduzir a recursos precisos e não às páginas de acolhimento de sítios da Internet.

Chamámos pistas aos recursos fornecidos aos alunos. Como em qualquer história de caça ao tesouro, há um mapa ou pistas a seguir e foi essa a imagem que quisemos sugerir.

Para além de fornecer recursos precisos, aconselhámos os alunos a procurarem esses recursos em motores de busca, para cumprir o nosso objectivo de desenvolver competências na área de pesquisa de informação na Internet.

Apresentámos essas pistas num pergaminho, mais uma vez para despertar o imaginário dos alunos e, com isso, conseguir a sua atenção e envolvimento na actividade (figura 16) à frente.

Tivemos o cuidado de fornecer os endereços da Internet aos alunos na Caça ao Tesouro, de forma a serem clicáveis a partir do pergaminho em que se encontram para não terem que ser copiados e digitados, o que tornaria as tarefas morosas, cansativas e pouco motivantes. Todos os endereços da Caça ao Tesouro abrem nova página de Internet. Fizemos isto para que os alunos nunca perdessem o contacto com a página da Caça ao Tesouro, sempre que terminassem de consultar as páginas, ou que finalizassem a sua pesquisa nos motores de busca.

Para a tarefa final optámos por não fornecer quaisquer recursos esperando que, até aí, os alunos já tivessem adquirido as competências necessárias para procurar a informação na Internet e aplicá-la na nova tarefa que lhes era proposta.

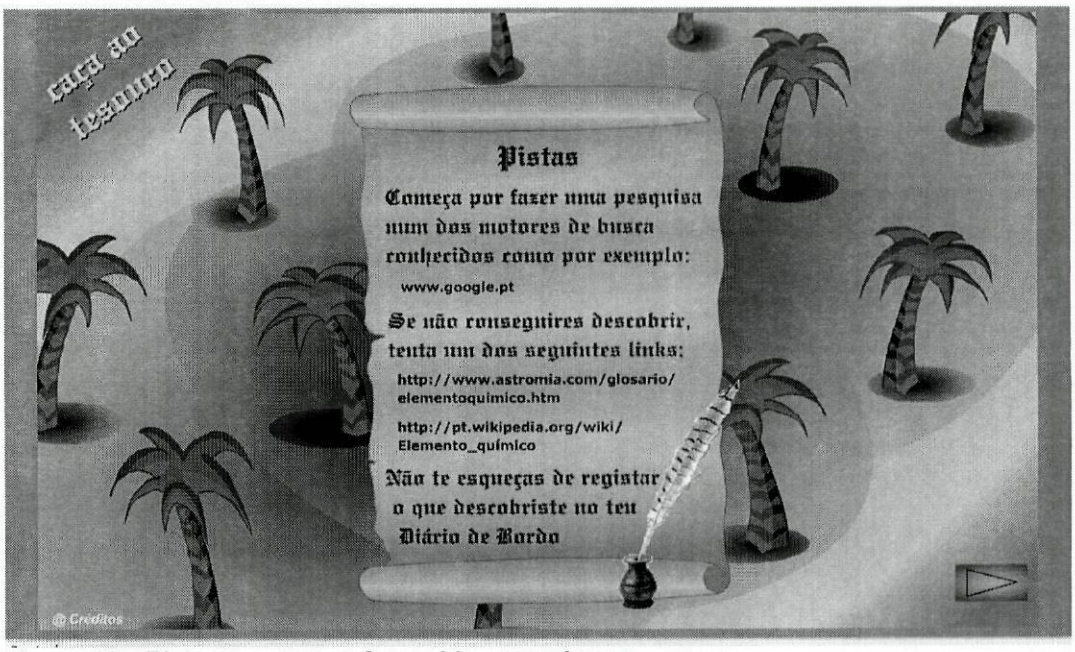



**Figura 16 – Pistas – recursos fornecidos aos alunos.**

Consideramos que a construção do conhecimento, tanto na área da Química como na área da pesquisa de informação na Internet, que estes jovens possam fazer pela utilização da actividade Caça ao Tesouro, é o maior tesouro que pode ser conquistado com esta actividade. No entanto, consideramos, também, que a motivação para a busca do conhecimento é muito importante. Uma vez que a actividade se chama Caça ao Tesouro quisemos espicaçar um pouco mais a procura do conhecimento pela atribuição de prémios no final da actividade.

A atribuição dos prémios seria do conhecimento dos alunos, tanto pela introdução feita à Caça ao Tesouro pela professora que aplicaria a actividade aos alunos, como pelo próprio texto da Caça ao Tesouro. Esperávamos, assim, que estes prémios

funcionassem como o tesouro a ser encontrado no final da busca. Ao encontrarem o tesouro final (o prémio), os alunos conquistariam o maior tesouro de todos, o conhecimento.

## 4.2 Descrição pormenorizada do estudo

Criamos uma Caça ao Tesouro na Internet para o 9º ano do Ensino Básico da disciplina de Ciências Físico-Químicas que, como foi referido, está disponível na página http://nautilus.fis.uc.pt/cec/ct/ e que já foi descrita no ponto 4.1.

Pedimos à professora da disciplina que aplicasse a Caça ao Tesouro às suas turmas do 9º Ano, no início do Capítulo sobre a Constituição do Mundo Material.

Optámos por solicitar à professora da disciplina para aplicar a actividade, sem que houvesse qualquer intervenção nossa. Tentámos, assim, eliminar uma variável parasita, ou seja, a influência, positiva ou negativa, que a presença do investigador poderia ter nos resultados obtidos pela aplicação da Caça ao Tesouro aos alunos.

Pedimos, ainda, à professora para informar os alunos que haveria prémios de consolação, no final, para todos os alunos e dois prémios melhores para os alunos que chegassem ao fim com o trabalho final de maior qualidade.

Estes prémios tinham por objectivo funcionar como um tesouro em busca do qual eles partiriam e, portanto, como factor motivacional para um maior empenho na busca e na elaboração do produto final que era pedido na Caça ao Tesouro.

Depois da aplicação da actividade e após a avaliação dos trabalhos pela professora, solicitámos aos alunos que respondessem ao questionário que se encontra no Anexo III-A.

## 4.3 Caracterização das turmas

As duas turmas participantes neste estudo foram os 9º B e E, do ano lectivo 2004/2005, da Escola EB2/3 Dra. Maria Alice Gouveia, em Coimbra. A turma B era constituída por 26 alunos e a turma E por 21. Tratando-se de uma Escola do centro da cidade de Coimbra, os alunos tinham características que não representam uma amostra genérica dos alunos de Portugal. Muitos tinham computador em casa e alguns tinham Internet estando, por isso, familiarizados com este meio de comunicação e informação. Concretamente, na turma B, todos os alunos tinham Internet em casa e estavam

envolvidos num outro projecto – emailCE (Paiva, 2006) em que era necessária a utilização da Internet como plataforma de comunicação entre Director de Turma, Encarregados de Educação e Alunos.

Não foi necessário qualquer período de adaptação ao computador ou à Internet, pelo que uma única aula bastou para a aplicação da Caça ao Tesouro. Isto poderia não ter acontecido numa outra escola com alunos menos familiarizados com a Internet.

Nenhuma das turmas tinha problemas de comportamento, no entanto a turma B era composta por alunos cujas classificações eram bastante mais elevadas e com um maior grau de aproveitamento do que os alunos da turma E, que era constituída por alunos com maiores dificuldades de aprendizagem e menor grau de aproveitamento.

A turma B era, também, constituída por alunos de um estrato sócio-económico superior, todos com computador com acesso à Internet em casa. Em contraposição com a turma E com alunos provenientes de meios sócio culturais mais desfavorecidos e alguns deles sem computador e Internet em casa.

## 4.4 Recolha de impacto da actividade

### 4.4.1 Os questionários – alguns dados qualitativos

Devido ao facto de a Caça ao Tesouro ter sido aplicada às turmas numa altura de final do ano (uma vez que o ano lectivo anterior tinha começado muito tarde), bem como ao facto de terem surgido questões pedagógicas que nada têm a ver com este estudo, não foi possível recolher todos os questionários aplicados aos alunos, uma vez que estes entraram em período de férias.

Os questionários foram colocados *on-line* no endereço http://rachela.no.sapo.pt/ e pedimos à professora que colaborou com o estudo que informasse os alunos deste facto. As respostas deveriam ser enviadas por e-mail pelos alunos com acesso à Internet, ou entregues à professora de Ciências Físico-Químicas que colaborou na aplicação da actividade.

Pelos motivos anteriormente citados, a professora optou por imprimir e fotocopiar um questionário para cada aluno e entregar-lhes fora do horário lectivo pedindo-lhes que lho devolvessem, também, fora do horário lectivo.

Obtivemos respostas a 24 dos inquéritos distribuídos.

À última questão, que tem a ver com o prémio recebido, alguns alunos não responderam porque ainda não o tinham recebido. Mais uma vez este facto prendeu-se com questões internas da turma que são alheias a este estudo.

Não foi possível fazer uma avaliação dos inquéritos por turma porque vários alunos não indicaram a turma a que pertenciam. Optou-se, então, por analisar todas as respostas em conjunto sem ter em atenção a turma a que os alunos pertenciam.

Faz-se aqui uma abordagem genérica às respostas dos alunos aos questionários, que podem ser consultadas na íntegra no Anexo III – B.

No Anexo III – C fez-se a compilação das respostas dadas por pergunta, por todos os alunos inquiridos.

***1.*** *O que pensas do aspecto gráfico da Caça ao Tesouro?*

Todos os alunos gostaram do aspecto gráfico da "caça ao Tesouro". Há algumas referências a facto de ser interessante e apelativo, engraçado, adequado à actividade, etc. Apenas um aluno se refere ao aspecto gráfico como estando "razoavelmente bom".

***2.*** *Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?*

Para 18 dos inquiridos foi mais motivante aprender os conteúdos programáticos através da "Caça ao Tesouro". Quatro dos alunos prefeririam a abordagem convencional. Um dos alunos respondeu que era indiferente e outro que não sabia (gráfico 5).

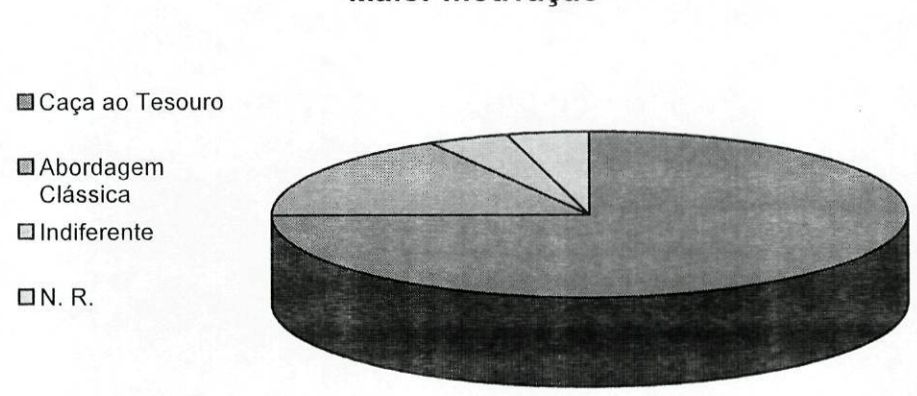



**Gráfico 5 – Opinião dos alunos relativamente à sua motivação na aprendizagem utilizando a "Caça ao Tesouro.**

***3.*** *Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?*

Os alunos, de uma maneira geral, referem que gostaram bastante da actividade, gostaram de poder trabalhar no computador, de aprender a pesquisar, das pistas que foram fornecidas, do aspecto gráfico da Caça ao Tesouro e do facto de ser uma abordagem diferente.

Os aspectos negativos referidos prendem-se com o facto de terem que apresentar um trabalho final, com o facto de não ser dada na Caça ao Tesouro a possibilidade de retroceder uma página (caso já se tenha avançado para a seguinte) e há um aluno que refere que não gostou de ter que consultar informação em espanhol em *sites*.

***4.*** *Quais foram as tuas principais dificuldades?*

A maior parte dos alunos não encontrou qualquer dificuldade. Alguns referem que a maior dificuldade que tiveram foi a conclusão da tarefa final que implicava a elaboração de um trabalho para entregar ao professor. Outros, tiveram dificuldades em encontrar e seleccionar a informação mais interessante ou mais adequada ao cumprimento das tarefas.

***5.*** *Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?*

Dos inquiridos, 14 alunos responderam que aprenderam a pesquisar melhor a informação na Internet. Um aluno não respondeu a esta pergunta e outro respondeu que aprendeu "mais ou menos". Os restantes 8, não aprenderam a pesquisar melhor na Internet e alguns referiram, mesmo, que já estavam habituados a fazê-lo com frequência (Gráfico 6).

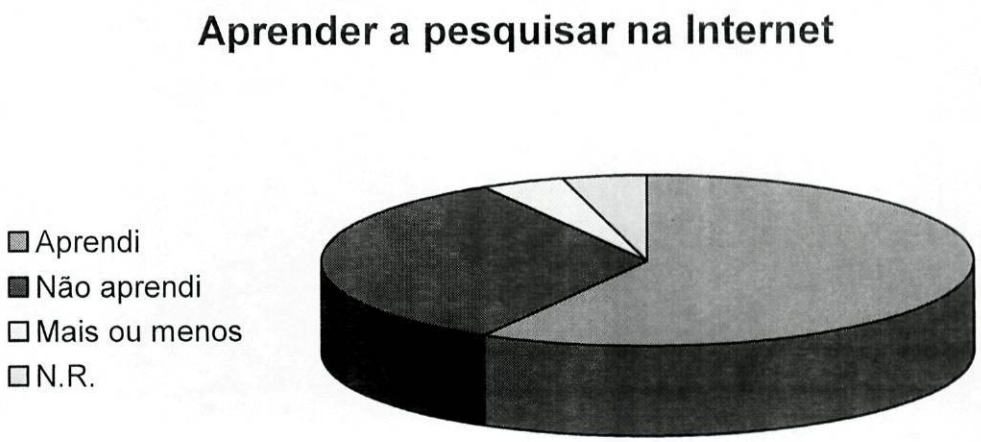



**Gráfico 6 – Resposta dos alunos inquiridos à pergunta "Aprendeste a pesquisar melhor na Internet?"**

***6.*** *Foi importante para ti receber um prémio?*

O prémio foi importante para 8 alunos. Dos restantes apenas um, que assinalou ser da turma E responde que não foi importante. As respostas dos alunos da turma B e as respostas em que não é indicada a que turma pertence o aluno, não podem ser contabilizadas porque não se sabe se receberam o prémio antes de responderem ao inquérito.

***7.*** *Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"*

Nas sugestões apenas é indicada a necessidade de criar um botão na "caça ao Tesouro" que permita retroceder nas páginas e um aluno sugere, também, que se faça a divulgação da "Caça ao Tesouro" junto dos mais jovens.

### 4.4.2 Trabalho final realizado pelos alunos no âmbito da "Caça ao Tesouro"

Não tivemos acesso a todos os trabalhos dos alunos realizados no final da Caça ao Tesouro, pelo que não temos esse elemento para avaliar.

No entanto, a professora que aplicou a actividade referiu que muitos dos alunos da turma B não acharam importante entregar o trabalho. Embora tivessem sido alertados que o referido trabalho seria utilizado como qualquer outro elemento de avaliação, não se tratando de um teste escrito do tipo que estavam habituados a fazer, acharam que não valeria a pena "perder tempo" com ele.

Estes alunos provêem de uma classe sócio-cultural muito específica, segundo nos informou a professora da turma, sendo quase todos filhos de pais com um grau académico superior, para quem as notas nos testes "normais" são o único objectivo para obterem a classificação desejada no final do período. Consideram, portanto, qualquer outro tipo de trabalho como algo "só para entreter".

Este comportamento tem a ver com os métodos educacionais que têm vindo a ser aplicados nas nossas escolas.

Em contrapartida, os alunos da turma E entusiasmaram-se com a Caça ao Tesouro, jogaram-na e produziram trabalhos interessantes.

Apresentamos a título de exemplo no Anexo IV um desses trabalhos realizados por um grupo de alunos.

### 4.4.3 Fóruns de discussão em ambiente de e-*learning* tendo a "Caça ao Tesouro" como tema

A par dos questionários aplicados aos alunos do 9º ano, pedimos aos alunos da disciplina de Software Educativo dos mestrados de Educação e Tecnologia Multimédia, da disciplina de Tecnologia Educativa dos Cursos de Química, Ensino de Física e Química, Física e Geologia e da disciplina de Didáctica da Química dos Cursos de Química, Física e Ensino de Física e Química, que analisassem a Caça ao Tesouro *on-line* e fizessem os seus comentários em Fóruns de discussão em ambiente de *e-learning* das respectivas disciplinas.

As participações foram feitas na plataforma Moodle e podem ser consultadas na íntegra no Anexo V – A e no Anexo V – B.

Fizemos, um quadro resumo das opiniões dos participantes nos fóruns.

Optámos por apresentar os resultados em dois quadros. Num dos quadros apresentamos a opinião dos alunos de licenciaturas nas áreas das Ciências (Quadro 2) e no outro as opiniões dos alunos de Mestrado Multimédia (Quadro 3).

Tomámos esta opção por considerarmos que os dois grupos analisam a aplicação de forma completamente diferente. Os primeiros mostraram-se mais preocupados com o conteúdo e motivação dos alunos, não descurando, no entanto, os aspectos gráficos. Os segundos mostraram-se mais interessados em questões técnicas e de design embora tenham feito, também, uma análise do conteúdo.

Em cada quadro são apresentados os pontos fortes e fracos referidos, bem como o número de vezes que cada ponto foi referido ao longo de todos as participações nos fóruns.

Apresentamos, no seguimento de cada quadro, algumas sugestões dos participantes nos fóruns para melhorar a aplicação.

No quadro 2 estão sintetizadas as opiniões de 31 alunos das Licenciaturas na área das ciências e no quadro 3, estão sintetizadas as opiniões de 14 alunos dos mestrados de Tecnologia e Educação Multimédia.

### 4.4.3.1 Opinião dos alunos das Licenciaturas em Ciências

| Pontos fortes | Nº | Pontos fracos | Nº |
|---|---|---|---|
| Bom para cativar/motivar alunos do E. Básico | 19 | É possível passar uma etapa sem fazer a pesquisa | 8 |
| Permite adquirir competências científicas tanto na área da química como na pesquisa na *WEB* | 13 | Pouca interactividade (o aluno só deveria poder avançar depois de ter acertado na resposta) | 6 |
| Bem elaborado | 9 | Falta de Figuras e/ou animações | 4 |
| Bom instrumento de dinamização das aulas e introdução da matéria | 7 | Grau de dificuldade devia ser crescente | 4 |
| O Tesouro final é motivante e cria competição saudável | 7 | Alguns *links* sugeridos já não estão disponíveis | 3 |
| Bom instrumento para ajuda da compreensão da matéria | 5 | Falta do botão de retrocesso | 3 |
| O aluno aprende a registar as pesquisas que faz | 4 | Tipo de letra de difícil leitura | 2 |
| As pistas são uma grande ajuda para os alunos não se perderem | 3 | Demasiado texto nos quadros | 2 |
| Permite ao aluno construir o seu próprio conhecimento | 3 | Os *links* propostos aparecem muito cedo | 1 |
| Criativo | 2 | Falta explicar o que é *URL* pois nem toda a gente sabe o que é | 1 |
| Apresentação gráfica | 1 | Falta de dicas de como escrever palavras nos motores de busca (filtrar a pesquisa) | 1 |
| Directo | 1 | Pouco contraste de cores entre fundo e letra | 1 |
| Pouco extenso | 1 | Os alunos não podem saltar etapas | 1 |

**Quadro 2 – Quadro Resumo das participações em fórum dos alunos das Licenciaturas em Ciências (Continua).**

| Pontos fortes | Nº | Pontos fracos | Nº |
|---|---|---|---|
| Ajuda os alunos a não dispersarem e a concentrarem-se nas tarefas | 1 | | |
| Oportunidade para os alunos se familiarizarem com a Internet (principalmente os que não têm acesso em casa) | 1 | | |
| Promove o interesse dos alunos pela ciência | 1 | | |
| Acessibilidade do jogo e disponibilidade na Internet | 1 | | |
| Forma de avaliação boa – elaboração e exposição do trabalho | 1 | | |
| Linguagem adequada ao nível de ensino | 1 | | |
| Tarefas interessantes | 1 | | |

**Quadro 2 – Quadro Resumo das participações em fórum dos alunos das Licenciaturas em Ciências (continuação).**

**Sugestões para melhoramento da aplicação apresentadas pelos alunos das Licenciaturas em Ciências:**

**a.** O Diário de Bordo poderia ser o resultado de uma inscrição através do e-mail do participante, o qual seria enviado e validado. O concorrente consultaria os pontos obtidos nessa tarefa através da consulta de uma tabela de pontuação (*ranking*) e receberia uma cópia do seu e-mail com a pontuação atribuída. A pontuação aumenta à medida que forem recebidos os diários de bordo referentes às quatro tarefas e tarefa final.

**b.** A Caça ao Tesouro deve ser uma actividade desenvolvida em grupo, seguida de debate com o professor no final de cada etapa para consolidarem e confirmarem os conhecimentos antes de avançarem para a etapa seguinte.

**c.** O professor deve estar presente para filtrar a informação recolhida na Internet que nem sempre é correcta.

**d.** Dar o jogo como trabalho de casa para não utilizar tempo de aula e para motivar os alunos a fazerem TPC, o que neste caso não seria aborrecido.

**e.** Não deve dispensar um forte apoio por parte do professor, pois os alunos não chegam todos com os mesmos conhecimentos informáticos ao 9º ano.

**f.** Deverá haver tesouros, não só para os melhores resultados, mas também para aqueles que demonstrem interesse pela actividade proposta.

**g.** Criar o interesse por parte do aluno em buscar as suas respostas, tornando o aluno mais livre na sua forma de aprendizagem (julgamos que aqui o que é sugerido é que não se dêem tantas pistas).

**h.** Ensinar os alunos a fazer uma pesquisa mais filtrada nos motores. Por exemplo, em vez de elemento químico, escrever "elemento químico" para o motor procurar a totalidade da frase e diminuir o número de respostas sem interesse para o aluno.

**i.** Ir modificando a imagem de fundo para tornar o jogo mais apelativo e evitar que os alunos saltem etapas.

### 4.4.3.2 Opinião dos alunos os Mestrados em Educação e Tecnologia Multimédia

| Pontos fortes | Nº | Pontos fracos | Nº |
|---|---|---|---|
| Bom para cativar/motivar alunos | **9** | Tipo de letra de difícil leitura | **7** |
| O aluno aprende (e é incentivado) a pesquisar | **5** | Os *links* deveriam ser dados em páginas posteriores para os alunos não irem directos ao *link* (limita a pesquisa) | **5** |
| Ideia interessante/criativa | **5** | Falta botão de retrocesso | **5** |
| Apelativo do ponto de vista gráfico | **4** | Falta o elemento som | **5** |
| Os alunos são responsáveis pela própria aprendizagem | **4** | Falta pontuação ou contador para registar progresso | **5** |
| Apresentação da tarefa final aberta permite resultados diversos e mais produtivos | **3** | O diário de bordo devia estar na própria aplicação | **4** |
| Bom para introduzir os conceitos | **3** | Falta de Figuras e/ou animações | **3** |
| O aluno aprende a registar as pesquisas que faz | **2** | Interface infantil para 9º Ano | **3** |
| Promove uma competição saudável | 2 | Alguns *links* não funcionam | 1 |
| Bem elaborado/ estruturado | 1 | Não é possível fazer *copy/paste* das páginas do jogo | **1** |
| Não necessita de muitos recursos (computador e Internet) | **1** | O botão de avanço não se enquadra na restante interface | **1** |
| Pode prolongar-se a pesquisa em casa | **1** | Demasiado texto nos quadros | **1** |
| Os alunos progridem aos poucos | **1** | Falta interactividade (só poder avançar depois de responder correcto) | **1** |
| Fácil de percepcionar como funciona | 1 | | |

**Quadro 3 – Quadro Resumo das participações em fórum dos alunos dos Mestrados em Educação e Tecnologia Multimédia (Continua).**

| Pontos fortes | Nº | Pontos fracos | Nº |
|---|---|---|---|
| Promove a reflexão, análise e síntese da informação | 1 | | |
| Há uma evolução na dificuldade das tarefas | 1 | | |
| Atribuição de prémios a todos os participantes | 1 | | |

**Quadro 3 – Quadro Resumo das participações em fórum dos alunos dos Mestrados em Educação e Tecnologia Multimédia (continuação).**

**Sugestões para melhoramento da aplicação apresentadas pelos alunos dos Mestrados de Educação e Tecnologia Multimédia:**

**a.** A inclusão de um pequeno jogo sobre o tema no final seria uma mais valia como desafio e como medição dos resultados da aprendizagem.

**b.** Integrar o diário de bordo na aplicação, recorrendo, para tal, a uma base de dados, poderá tornar a competição mais interessante e motivadora (para além do facto de a tarefa de correcção ficar bastante facilitada). Neste sentido, quando o aluno terminasse cada tarefa, seria apresentada automaticamente a tarefa seguinte sem haver a necessidade de recorrer ao botão de avançar.

**c.** Retirar da última página o *loop* do tesouro (o facto de estar sempre a abrir e a fechar é cansativo).

**d.** Distinguir ou salientar com uma cor diferente, ou tamanho, as perguntas do aviso sobre os *urls*.

**e.** Introduzir um esquema de avanço controlado, com "*feedbacks*" motivacionais.

**f.** O aluno, para progredir para as tarefas seguintes, poderia ter, forçosamente, de responder a uma pergunta correctamente. A resposta seria a chave para o avanço para a tarefa seguinte. No caso de resposta incorrecta, à primeira tentativa (e talvez à segunda também) podia surgir uma mensagem encorajadora (que não fosse

demasiado infantil), incentivando o utilizador a voltar a tentar. Só depois da segunda hipótese incorrecta é que surgiriam as pistas

**g.** Introduzir, após uma segunda tentativa errada, um mecanismo que bloqueie a área de resposta durante algum tempo (para forçar a reflexão).

#### 4.4.3.3 Opinião da Professora que aplicou a "Caça ao Tesouro"

Recolhemos, também, a opinião da professora que aplicou a Caça ao Tesouro que é a seguinte:

"Achei-o bastante interessante.

Com pequenas alterações será uma boa "ferramenta" para introduzir o tema e motivar os alunos. Como cada vez mais nos é solicitada a utilização, em contexto de sala de aula, das ditas novas TIC, esta é uma abordagem que se pode ter em consideração. As alterações seriam seguintes:

- Poder aceder à página anterior (recuar dentro do livro), pois algumas das "folhas" têm várias questões e quando se vai "pesquisar" a resposta a uma delas tem de ser voltar ao início para fazer a pesquisa para as questões seguintes.

- Alguns dos *sites* recomendados são brasileiros e têm algumas incorrecções científicas pelo que deverão ser sujeitos a um "filtro" científico mais rigoroso.

Da experiência que tive, observei comportamentos diferentes nas duas turmas onde apliquei o Caça ao Tesouro, comportamento esse, na minha opinião, directamente relacionado com a proveniência socio-económica dos alunos que as compunham. Quero dizer com isto que a turma B (maioritariamente composta por alunos cujos pais apresentam como formação base uma licenciatura, ou grau superior) encarou a Caça ao Tesouro de uma forma "desprendida", atitude típica de quem já foi "bombardeado" inúmeras vezes com actividades do tipo e com a convicção (pelos pais partilhada) de que as notas dos testes são a única coisa que "conta" para a avaliação.

A turma B, maioritariamente constituída por alunos provenientes de meios socio-económicos mais desfavoráveis (muitos deles sem computador nem Internet em casa)

"abraçaram" a Caça ao Tesouro de uma forma muito mais participativa, interessados e com resultados muito melhores. O seu empenho no trabalho final foi muito maior, apostaram (e bem) na mais valia que ele representava para a sua avaliação e deram mais valor ao prémio de participação".

## 4.5 Conclusões do estudo

### 4.5.1 Análise das respostas aos questionários

O aspecto gráfico da Caça ao Tesouro, dando a ideia de uma caça a um tesouro pirata escondido, parece ter cativado os alunos, provavelmente indo ao encontro do seu imaginário povoado de histórias infantis e juvenis ou filmes animados onde este tema é explorado. Acreditamos, até, que tenha servido como uma primeira ancoragem dos conteúdos, porque foi buscar à memória dos utilizadores a emoção sentida perante a procura de um tesouro valioso. Este factor terá servido, sem dúvida, como um factor motivante à partida e foi referido como tal por alguns dos alunos.

Outro factor motivante, à priori, seria a entrega do prémio final. Alguns alunos referem-no como sendo um factor motivante; outros, talvez porque não o tenham recebido antes de responderem ao questionário, não tiveram a possibilidade de avaliar da sua importância como factor motivante para percorrer a Caça ao Tesouro, de forma a chegarem ao resultado mais satisfatório possível.

Como era esperado e, de acordo com as hipóteses formuladas, a maioria dos alunos (75% dos que responderam ao questionário) considerou mais motivante aprender utilizando a Caça ao Tesouro. Consideramos que isto tanto tem a ver com a actividade propriamente dita, pelos factores motivacionais já descritos, como pelo facto de ser uma actividade diferente, fugindo às aulas convencionais.

Tendo em conta que o meio utilizado – computador e Internet – não era, de todo desconhecido, nem mesmo inovador, para estes alunos era um meio pelo qual eles se sentem atraídos. Além do computador e da Internet serem, à priori, atractivos para os jovens, a ideia de o utilizarem para fazer um jogo, a Caça ao Tesouro, motivou-os para a aprendizagem. Conforme mostra o estudo coordenado por Jacinta Paiva (2003), e que está descrito de forma sucinta no ponto 2.1., as actividades que os alunos mais gostam de realizar na escola com recurso ao computador são os jogos e a pesquisa na Internet.

Como era esperado, o que menos agradou a alguns alunos que participaram na Caça ao Tesouro, foi o facto de terem que produzir um trabalho final. Embora o prémio que seria atribuído ao melhor trabalho de cada turma pudesse ser aliciante, não o foi suficientemente para alguns alunos. Este resultado seria semelhante com qualquer outro tipo de actividade em que fosse necessário a realização de um trabalho ou a avaliação dos conhecimentos adquiridos duma maneira mais formal.

A maioria dos alunos não sentiu qualquer dificuldade na actividade. Este facto pode prender-se com a familiaridade que a maioria já tinha com o computador e também pelos conteúdos abordados não apresentarem um grande grau de dificuldade. Mais uma vez é aqui referida a dificuldade da elaboração de um trabalho final. Acreditamos que esta dificuldade se terá prendido com facto de ser um trabalho para entregar ao professor para avaliação e, não tanto, com o grau de dificuldade do mesmo.

Dos inquiridos, 58% declarou que aprendeu a pesquisar melhor na Internet o que está de acordo com uma das hipóteses formuladas inicialmente. Temos, no entanto, a convicção de que este número seria ainda maior, caso a maioria dos alunos participantes não tivesse computador e Internet em casa. Não é possível determinar se as respostas negativas a esta pergunta se referem ao facto de não terem aprendido a pesquisar na Internet com a Caça ao Tesouro, ou se apenas não aprenderam porque já sabiam como o referiram alguns dos alunos.

Não é possível tirar conclusões muito explícitas relativamente à atribuição do prémio no final da actividade, uma vez que na altura da resposta ao questionário, os alunos de uma das turmas não tinham recebido qualquer prémio. No entanto, dos 9 questionários assinalados como sendo da turma E, turma que recebeu o prémio atempadamente, só um aluno refere que não foi importante este factor. Mesmo que, de uma forma não tão segura como desejaríamos, poderemos depreender que a entrega do prémio foi importante para os alunos que participaram na Caça ao Tesouro.

Nas sugestões apresentadas para melhorar a Caça ao Tesouro vem a necessidade da criação de um botão de retrocesso. A não inclusão do botão de retrocesso foi propositada. A ideia era de que não se avançasse para a etapa seguinte sem cumprir a anterior. No entanto, os alunos foram avançando demasiado depressa sem se aperceberem que não poderiam voltar atrás, sem voltar ao início da Caça ao Tesouro. Continuamos a achar correcta a nossa decisão, de não inclusão do botão de retrocesso, uma vez que na Caça ao Tesouro cada etapa deve ser realizada a seu tempo.

No texto inicial é explicado que cada tarefa deve ser executada antes de avançar para a seguinte, no entanto, porque nem sempre se lê com atenção a introdução, a solução que consideramos mais adequada para este problema é a de o professor que orienta a actividade deixar claro que não pode haver retrocesso nas páginas.

### 4.5.2 Análise das participações nos fóruns

Nos fóruns, pedimos aos participantes que visitassem a Caça ao Tesouro *on-line* e que fizessem uma análise crítica da actividade.

Não havendo questionário, é mais difícil agrupar os resultados por respostas dadas. No entanto, assim as participações foram mais espontâneas e surgiram sugestões e soluções interessantes, que poderiam não ter surgido se apenas tivéssemos pedido que respondessem a um questionário.

Os participantes do fórum apresentaram, de forma geral, opiniões muito positivas em relação à Caça ao Tesouro. Muitos deles referem que é motivante para os alunos e consideram que a, par da aprendizagem dos conteúdos programáticos de química, também permite adquirir competências ao nível da pesquisa na *WEB*.

Para muitos, é um bom instrumento de dinamização da aula, uma actividade diferente capaz de captar a atenção dos alunos. O aspecto gráfico foi considerado atraente mas foram feitas sugestões para alterar o tipo de letra por ser de difícil leitura. De facto, consideramos que o tipo de letra não é o mais indicado para a leitura. No entanto, preferimos utilizá-lo por se enquadrar dentro do ambiente pirata que criámos.

Poder-se-á, de qualquer forma, tentar encontrar um tipo de letra de mais fácil leitura e que, ao mesmo tempo, se enquadre bem no aspecto gráfico da Caça ao Tesouro.

Os participantes dos fóruns também consideraram a existência de prémio como positiva e motivante e o Diário de Bordo foi apontado como importante para o aluno aprender a registar as pesquisas que faz.

Muitos indicaram como ponto menos positivo da aplicação a falta de som e a falta de mais interactividade com o utilizador. Não podemos deixar de concordar com estes dois pontos. De facto, um ambiente com características mais multimédia, isto é, com som, animações, e alguma interactividade que permitisse aos alunos avaliar os seus

próprios progressos, iria tornar a Caça ao Tesouro uma aplicação muito mais rica e cativante.

Do ponto de vista do utilizador isto é muito importante, mas exige a intervenção de programadores. Neste caso, os professores com menos conhecimentos de programação, que são a grande maioria, não poderiam produzir as suas actividades do tipo Caça ao Tesouro.

Alguns participantes no fórum dos mestrados multimédia fazem a sugestão da inclusão do Diário de Bordo na própria aplicação. Parece-nos uma óptima ideia se não tivermos em conta o que referimos no parágrafo anterior relativamente à produção destas actividades por qualquer professor.

Havendo a possibilidade de ser um especialista a programar a Caça ao Tesouro, a inclusão do Diário de Bordo na própria aplicação poderia tornar mais interessante a sua elaboração por parte dos alunos. Ficariam, assim, com o registo, em suporte digital, de toda a informação que fossem recolhendo e realizariam a tarefa final com mais facilidade por terem já feito parte do trabalho na elaboração do Diário de Bordo.

Foi apontado, também, como positivo o facto de a tarefa final ser aberta, possibilitando aos alunos uma maior criatividade na elaboração da mesma.

Com a utilização da Internet e do computador, abre-se um leque de possibilidades muito maior para a elaboração de trabalhos do que existia há uns anos atrás. A criatividade é, aqui, estimulada, bem como o trabalho em equipa, porque a actividade pode ser realizada por grupos de alunos que, trabalhando em conjunto, poderão elaborar um produto final muito interessante.

Se houver empenho da parte dos alunos na concepção do trabalho final, o grau de satisfação atingido será, também, bastante grande.

Seria recomendável que no final da aplicação da actividade, para além de produzirem o trabalho final para ser entregue ao professor, os alunos também o apresentassem aos seus colegas.

Trata-se, de certa forma, de um trabalho de pesquisa e investigação com resultados bem concretos, que levam à elaboração de um produto final que pode e deve ser partilhado com os pares. Desta forma poder-se-iam adquirir, também competências de comunicação, de trabalho em equipa e de elaboração de projectos. Haveria uma preocupação da parte dos alunos com os aspectos gráficos do seu trabalho. Isto levá-los-ia a apurar o seu sentido estético e a sua criatividade. Seriam, também, impelidos a

procurar ferramentas e a aprender a usá-las, de maneira a executarem os seus projectos de forma criativa e inovadora.

Foi referido por alguns dos participantes dos fóruns que certos *links* fornecidos como pistas não se encontravam activos. É, de facto, muito importante, para qualquer ferramenta deste género, que se tenha a preocupação de ir actualizando os *links* sempre que algum deles deixe de estar activo. A alteração também deve ser feita se, entretanto, aparecerem *links* com conteúdos mais interessantes ou com a informação dada de forma mais cativante, correcta e simples de compreender.

Foi apontado, também, que os alunos têm tendência a saltar imediatamente para as pistas sem tentarem fazer a pesquisa pelos seus próprios meios. É precisamente por isso que achamos importante que, inicialmente sejam dadas pistas mais concretas, em que a informação aparece imediatamente na frente dos alunos assim que utilizam o *link* fornecido e, mais à frente, pistas de carácter mais genérico onde os alunos são guiados para *sites* com a informação que procuram, mas em que esta não lhes é dada directamente. Terão, aí, que fazer nova procura dentro do portal ou *site* para onde foram conduzidos pela pista.

Na tarefa final, os alunos podem ser deixados um pouco "entregues a si mesmos" com o objectivo de testarem as suas capacidades de pesquisa e de produção o trabalho pelos seus próprios meios.

O professor tem, nesta tarefa, o papel muito importante de orientar aqueles alunos que, até àquele ponto não tenham adquirido as competências de pesquisa necessárias. Já não será, concerteza, necessário apontar caminhos para todos os alunos, mas o professor terá que estar atento e disponível para ajudar aqueles que o solicitarem.

Algumas das sugestões apontadas vão no sentido de diminuirmos a quantidade de texto para os alunos lerem na Caça ao Tesouro, outras vão no sentido de darmos algumas instruções para tornar a pesquisa mais apertada, para reduzir o número de *links* encontrados. A nossa experiência como professores diz-nos que muito texto leva a que os alunos saltem directamente para as tarefas sem lerem e, embora achemos importante a sugestão de dar algumas instruções para facilitar a pesquisa, é difícil encontrar o equilíbrio entre o número de instruções para todo o decorrer da Caça ao Tesouro e o mínimo de texto para os alunos lerem. Uma boa alternativa seria a de criação de sugestões, em novas janelas, que só abririam no caso de o utilizador o

solicitar. Estariam lá como ajuda se o aluno precisasse, mas não apareceriam no corpo do texto.

Um dos participantes do fórum referiu, também, que não sabia o que queria dizer *url* e que tal deveria ser explicado na actividade. Quando elaboramos a Caça ao Tesouro não nos lembrámos de que não é evidente para todas as pessoas, principalmente para quem não utiliza a Internet com alguma frequência, o que querem dizer alguns termos que vão aparecendo, como é o caso de *url*. Seria importante, nas janelas de ajuda referidas no parágrafo anterior que aparecessem, também, as definições de expressões e abreviaturas normalmente utilizadas em contexto *WEB*.

A interface foi considerada infantil por alguns dos alunos do mestrado multimédia que participaram do fórum. Tal facto não foi, no entanto, referido por nenhum dos alunos, nem pelos participantes do fórum das licenciaturas de ciências. Talvez pelo facto dos primeiros estarem habituados a trabalhar com interfaces mais elaboradas considerassem que se poderiam usar elementos mais cativantes para a faixa etária que utilizou a Caça ao Tesouro.

Não deixamos de concordar que a interface poderia ser melhorada, tornando-a mais apelativa, mais moderna e mais adequada a alunos de 14 – 15 anos, no entanto, não há qualquer referência menos positiva por parte dos alunos à Interface, pelo que depreendemos que não a consideraram demasiado infantil.

A professora que aplicou a Caça ao Tesouro aos seus alunos considerou a ferramenta motivante e interessante, capaz de responder às solicitações de integração das TIC em contexto de sala de aula. Também fez, no entanto, algumas sugestões para melhorar a aplicação, a mais importante das quais, se refere ao cuidado que há que ter na indicação das pistas, que devem ter o maior rigor científico possível. Reconhecemos, aqui, que poderíamos ter estado melhor nesta matéria, que consideramos imprescindível numa actividade deste tipo.

A professora comentou, também, a forma como decorreu a aplicação da Caça ao Tesouro. Foi importante verificar que alunos de estratos económico/sociais e sócio/culturais mais elevados, não se mostraram tão interessados na actividade. Têm acesso a computadores em casa com ligação à Internet e a pesquisa de informação não é novidade para eles. Por outro lado, apesar de todas as indicações ministeriais para uma avaliação contínua ao longo de todo o processo educativo, ainda se dá mais importância à realização do teste escrito e é curioso verificar que, os próprios pais, também valorizam este instrumento. O facto de ser o instrumento mais visível para os

pais, porque é o único a que têm acesso se não se dirigirem à escola para saber informações sobre os seus educandos, pode explicar em parte esta situação. Aos filhos pedem que tirem boas notas nos testes, criando-lhe a ideia de que o momento do teste é o momento mais importante do processo de ensino/aprendizagem.

Pensamos que alguns professores também contribuem para esta situação, por valorizarem demasiado estes momentos de avaliação, não fazendo uma avaliação contínua e mais formativa, na verdadeira essência dos termos.

É curioso verificar que os alunos da turma E, que, segundo a professora, provêem de estratos sociais e culturais menos favorecidos, se empenharam na realização da actividade, obtendo muito melhores resultados e produzindo trabalhos interessantes. É de referir que os prémios, que inicialmente estava previsto que fossem atribuídos aos melhores trabalhos de cada turma, foram atribuídos apenas a alunos da turma E, pelo facto de a professora ter considerado que na turma B não foi produzido nenhum trabalho que merecesse ser premiado.

Os alunos que, à priori, tinham melhores condições para fazer um trabalho final com maior qualidade, quer por serem alunos com melhores classificações, quer por já estarem familiarizados com os computadores e a Internet, ficaram muito aquém dos outros que, à partida, tinham menos condições

Isto leva-nos a reflectir sobre a importância da mudança de atitudes e mentalidades, face ao ensino, de todos os seus agentes nos quais incluímos professores, pais e alunos.

Os alunos da turma E tinham menos preconceitos face ao ensino, não tinham as mesmas competências para realizar testes escritos mas, por outro lado, tinham o espírito muito mais aberto pelo facto de não se sentirem tão presos a esse instrumento de avaliação. Estes factores levaram-nos a um verdadeiro empenho na realização da actividade e com isso, ganharam as competências que se esperava que ganhassem: aprenderam a pesquisar, aprenderam a trabalhar em equipa e aprenderam a projectar e executar um trabalho de forma criativa. Ao mesmo tempo adquiriram os conhecimentos na área da química, que se esperava que adquirissem, sem quase darem por isso, de forma lúdica e natural. E as TIC e a Internet podem, afinal, ser um factor de nivelamento social e de equiparação de oportunidades!

# 5 – NOTAS FINAIS

# 5 Notas Finais

## 5.1 Retomando as hipóteses

Retomamos aqui as hipóteses que serviram de base e de fio condutor ao nosso trabalho, fazendo algumas observações que achamos pertinentes, após a realização do estudo e a recolha do impacto da actividade Caça ao Tesouro.

**A.** Aprende-se mais e/ou melhor sobre a Constituição do Mundo Material usando a actividade Caça ao Tesouro.

Tomando em consideração as respostas dadas pelos alunos aos Questionários e as participações em fórum dos alunos dos Mestrados e da Licenciatura em Ensino da Química e da Física, podemos dizer que é possível aprender mais e/ou melhor, pelo menos de forma mais atractiva e acessível, sobre a Constituição do Mundo Material. Para tal, só é necessária uma mente aberta, sem preconceitos relativamente a novas abordagens dos conteúdos e da aprendizagem. Isto ficou patente no melhor desempenho dos alunos da turma E, pelos motivos que foram expostos no capítulo anterior.

Esta hipótese A poderia ser melhor testada em estudo posterior, quantitativo, usando dois grupos, um de controlo e outro explorando a Caça ao Tesouro.

**B.** Uma actividade como a Caça ao Tesouro desenvolve a motivação para o estudo da química.

De uma forma geral os alunos mostraram-se motivados pela actividade, dizendo que a preferiam relativamente a uma abordagem tradicional dos conteúdos. Também foi esta a opinião da professora que aplicou a actividade às suas turmas, bem como dos participantes nos fóruns de discussão.

Mais uma vez, aqui se verifica que o grau de motivação foi maior na turma E, quer por não terem normalmente acesso a actividades deste tipo, quer por revelarem uma atitude mais aberta relativamente à realização da tarefa final.

**C.** Estimula-se o gosto e o proveito da Internet como instrumento de aprendizagem.

Quase todos os alunos referem que gostaram de trabalhar no computador e navegar na Internet, apontando mesmo este facto como o ponto mais positivo da Caça ao Tesouro (Anexo III – B). Mais uma vez queremos referir que os alunos com menos possibilidade de acesso à Internet, acabaram por tirar melhor partido deste meio, conseguindo mesmo obter melhores resultados no trabalho elaborado do que quando realizaram testes escritos sobre outros conteúdos programáticos.

Admitimos, porém, que haja o chamado "efeito novidade" (Carmo e Ferreira 1998). Isto é, os alunos poderão ter manifestado um interesse acrescido por se tratar de uma novidade. Não se pode garantir que, transformando-se esta novidade metodológica numa rotina, os incrementos motivacionais fossem tão evidentes.

**D.** Esta actividade promove competências técnicas de pesquisa e manipulação de informação a partir da Internet.

Para os alunos com menos competências nestas áreas, não temos dúvidas em afirmar que há uma melhoria dessas competências. Os alunos não sentiram grandes dificuldades em encontrar as informações que foram solicitados a procurar através das questões. Quando lhes foi pedido que realizassem uma pesquisa sozinhos para produzir um trabalho final, os alunos da turma E, menos habituados à utilização de computadores e da Internet, foram capazes de o produzir.

Muitos dos alunos da turma B não apresentaram o trabalho pelos motivos já referenciados no capítulo anterior. Não se pode, no entanto, concluir daqui que não melhoraram as suas competências de pesquisa depois de terem sido orientados pela Caça ao Tesouro.

Infelizmente, pelas razões apontadas no capítulo 4, não foi possível saber claramente a que turma pertence a maioria das respostas dos alunos que indicaram que tinham aprendido a pesquisar melhor na Internet depois de terem usado a Caça ao Tesouro. Apenas a nossa intuição nos diz que a maioria de respostas ao questionário neste sentido pertence a alunos da turma E.

## 5.2 Propósitos para futuro

Reflectindo sobre este trabalho sentimos que foi uma experiência muito interessante e agradável de conduzir.

Acreditamos numa escola diferente, mais orientada para promoção de competências dos alunos e para o aumento da sua auto-estima que os possa levar a conseguir melhores desempenhos no processo ensino/aprendizagem.

Foi muito interessante observar que os alunos da turma E, com menos acesso às TIC e tendo menos preconceitos, à partida, face a novas abordagens, se sentiram motivados pela actividade ao ponto de produzirem trabalhos interessantes e com melhor qualidade que os da turma B que teriam, à priori, melhores condições para o fazer.

Acreditamos que, para os alunos da turma E, o facto de irem saltando etapas durante o decorrer da Caça ao Tesouro, avançando no grau de dificuldade da mesma e a capacidade que tiveram, no final, de projectar e produzir um trabalho, contribuiu para o aumento da sua auto-estima.

Mostrar ao aluno que há coisas que ele consegue fazer, por percurso próprio e colaborativo, abre-lhe caminhos para novas aprendizagens. Sentimos que a Caça ao Tesouro pode ter, também, essa função.

Lamentamos que o início do estudo da química, na escola e no ano lectivo em que aplicámos esta actividade, tenha começado muito tarde. Isso levou a que não tivesse sido possível recolher todos os questionários porque as aulas terminaram logo após a aplicação da caça ao tesouro nas duas turmas.

Pelo mesmo motivo, também não foi possível avaliar o impacto da actividade na aprendizagem dos restantes conteúdos do capítulo sobre a Constituição do Mundo Material que foi introduzido pela aplicação da Caça ao Tesouro. Teria sido interessante fazer esta avaliação e comparar o desempenho das duas turmas neste contexto.

Ficam-nos muitos propósitos para o futuro.

1. Começaremos por alterar a Caça ao Tesouro que serviu de base a este estudo. Iremos introduzir melhores pistas para as diferentes questões, tendo maior cuidado com o rigor científico e com a actualidade das mesmas.
2. Iremos introduzir um pouco mais de interactividade, mudar alguns gráficos de forma a torná-la menos monótona a todos os que a percorram do princípio ao fim.
3. A introdução de alguns elementos sonoros também nos parece uma boa sugestão que iremos aproveitar.

Não é o objectivo desta Caça ao Tesouro indicar respostas para as questões formuladas como foi sugerido por alguns dos participantes do fórum. Queremos uma actividade aberta, que permita respostas diferentes para as mesmas questões.

Queremos que seja instrumento de promoção de diálogo entre os alunos de cada grupo de trabalho, entre grupos e entre estes e o professor.

4. Propomo-nos, também, idealizar outras actividades deste tipo abordando diferentes partes do Programa de Química, para este e outros níveis de ensino. Gostaríamos de dotar o portal Mocho de várias "Caças ao Tesouro", concebidas por nós ou por outros professores, que desejem colaborar neste sentido.

Gostaríamos, também, de promover, enquanto "Centro de Competência Softciências", e com a colaboração do portal Mocho, uma iniciativa a nível nacional para a promoção deste tipo de actividade.

Acreditamos que é necessário mudar atitudes e mentalidades e que essas mudanças partem de dentro de nós e não do exterior. Para a motivação dos alunos é necessário, antes de mais, motivar os professores para a mudança. É necessário fazer acreditar todos os professores nas suas capacidades para utilizarem todos os meios técnicos que temos ao dispor nos nossos dias.

Nada melhor que uma actividade simples como é a Caça ao Tesouro para fazer os professores sentirem que o caminho a percorrer não é assim tão difícil.

Novas competências surgirão, também, aos poucos, nos professores. Estes, sentir-se-ão mais à vontade para utilizar aplicações mais complicadas ou começar, eles próprios, a produzir actividades do tipo Caça ao Tesouro ou *WebQuest*, adaptadas à realidade das suas turmas e dos seus alunos.

Gostaríamos de contribuir para a mudança de atitude face à avaliação. A avaliação quer-se contínua e deve ser feita, cada vez mais, pela concepção e execução de projectos pelos alunos. Só assim eles poderão e aprender ao seu próprio ritmo e adquirir as competências necessárias para viver na sociedade actual.

Gostaríamos, ainda, de promover o trabalho colaborativo e a aquisição de competências nesta área. A Caça ao Tesouro, parece-nos, mais uma vez, um instrumento adequado para este propósito, pelo facto de poder ser jogada em grupo, promover a realização de um projecto e fomentar o diálogo entre alunos e entre alunos e professor.

Existirão muitos outros recursos com as vantagens que nós consideramos que existem na Caça ao Tesouro e que fomos referindo até aqui. Muitos terão, talvez, outras potencialidades ainda maiores; poucos serão, no entanto, tão simples de conceber e tão fáceis de aplicar. "Será a simplicidade uma excelente aliada da inovação pedagógica?"

# BIBLIOGRAFIA

## Bibliografia


- Adell, Jordi; (2006) - *Edutec - Internet en el aula: La caza del tesoro* - Revista Electrónica de Tecnologia Educativa Núm. 16. /Abril 03.
- APM, (2006) – *Associação de professores de Matemática* – Disponível em: http://www2.apm.pt/mt/website/index.php?id=15 – Consultado em Janeiro de 2006.
- Ausubel, D., Novak, J. e Hanesian, H. (1980) – *Psicologia Educacional*. Rio de Janeiro: Editora Interamericana.
- Becker, F., (2006) – *O Que é Construtivismo?* - Disponível em: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_20_p087-093_c.pdf. Consultado em Fevereiro de 2006.
- Bednar, A. K., Cunningham, D., Duffy, T. M. e Perry, J. D. (1991) - *Theory into Practice. How do we link?* In G. J. Anglin (ed.), Instructional Technology: Past, Present and Future. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 88-101.
- Caldeira, C., Valadares, J, Neves, M., Vicente, M., e Teodoro V.(2004) – *Viver Melhor na Terra – Ciências Físico-Químicas*, Lisboa: Plátano Editora.
- Carmo, H., Ferreira, M. (1998) – *Metodologia da Investigação, Guia para auto aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Castrillo, F.; (2006)- *1,2,3 tu Caza en la Red* - Disponível em: http://www.aula21.net/cazas/caza.htm. Consultado em Março de 2006.
- CCNBI (2006) – *Centro de competência Nónio da Beira Interior* – Disponível em: http://www.centrononio.com/drupal/ . Consultado em Janeiro de 2006.
- CFC (2006) – *Centro de Física Computacional* – Disponível em: http://cfc.fis.uc.pt/. Consultado em Outubro de 2005.
- Costa, R; Paiva, J (2004) – *Caça ao Tesouro – Uma Actividade Orientada para a Pesquisa na WEB* – 6º Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIIE, 261-268), Cáceres, Espanha.

- Coutinho, C. P., Chaves, J. H.(2002) – *O estudo de caso na investigação em Tecnologia Educativa em Portugal.* Revista Portuguesa de Educação, 2002, 15 (1), p. 221-243. Universidade do Minho, Portugal – Disponível em: https://repositorium.sdum.uminho.pt/retrieve/940/ClaraCoutinho.pdf. Consultado em Janeiro 2005

- Dodge, Bernie (2006) – *The WebQuest Page* – Disponível em: http://webquest.sdsu.edu/ . Consultado em Janeiro de 2005

- E.S. (2002) – *eSchola* – Disponível em: http://www.dapp.min-edu.pt/nonio/eschola2002/. Consultado em Outubro de 2004

- Eduteca (2006) – Eduteca – *Centro de Recursos Digitais* – Disponível em:http://www.anossaescola.com/cr/index.asp. consultado em Fevereiro de 2006

- ES (2003) – *eSchola 2003* – Disponível em: http://eschola.eun.org/eun.org2/eun/index_eschola2003.cfm. Consultado em Outubro de 2005

- EUN, (2006) - *European Schoolnet* – Disponível em: http://www.eun.org/portal/index-en.cfm

- Fosnot, C. T. (1996) - *Constructivism: a psychological theory of learning. In C. T.* Fosnot (ed.), Constructivism: theory, perspectives, and practice. New York: Teachers College Press, 8-34.

- Goode W.J e Hatt, P.K, (1969) – *Métodos em Pesquisa Social.* 3ªed., São Paulo: Cia Editora Nacional.

- I.C. (2006) – *Instituto Camões* – Disponível em: http://www.instituto-camoes.pt/. Consultado em Janeiro 2006

- I.C.2 (2006) – *Instituto Camões – Caças ao Tesouro* – Disponível em: http://www.instituto-camoes.pt/cvc/tesouro/index.html. Consultado em Janeiro de 2006

- KNE (2006) – "Knowledge Network Explorer" – Disponível em: http://www.kn.pacbell.com/wired/wired.html. Consultado em Janeiro de 2006

- KNE-BH (2006) - *Black History Past to Present - an Internet-Based Treasure Hunt on African Americans* – Disponível em: http://www.kn.pacbell.com/wired/BHM/hunt.html. Consultado em Janeiro de 2006

- KNE-BHI (2006) - *Black History- past to present: an interactive treasure hunt*

- KNE-ChinaHunt (2006) - The *treasures of China an Internet-Based Treasure Hunt on China*– Disponível em: http://www.kn.pacbell.com/wired/China/chinahunt.html. Consultado em Janeiro de 2006

- Mendonça, L., Dantas, M.C., Ramalho, M. (2004) – Terra *Mãe CFQ – Viver Melhor na Terra* -Ciências Físico-Químicas • 3.º Ciclo. Lisboa. Texto Editores.

- Min. Educ. (2001) – *Orientações Curriculares Ciências Físicas e Naturais – 3º Ciclo,* Ministério da Educação, Departamento da Educação Básica – http://www.dgidc.min-edu.pt/curriculo/Programas/programas_3cicloCFN.asp

- Miranda, A., Maciel, N. (2004) *Eu e o Planeta Azul 9 – Viver melhor na Terra* – Ciências Físico-Químicas – 3.º Ciclo, Porto Editora

- Mocho (2006) – *Portal Mocho* – disponível em http://www.mocho.pt. Consultado em Janeiro de 2006

- Morrison, D. e Collins, A. (1995) - *Epistemic fluency and constructivist learning environments.* Educational Technology, 35 (5), 39-45.

- Mueller, R.R. (2006) -*Webquest: Desenvolvendo a autonomia através da pesquisa na Web* – disponível em: http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_rafael.html – Consultado em Março de 2006

- N.M. (2006) – *Centro de Competência Nónio da Universidade de Évora – Núcleo Minerva* – Disponível em: http://www.minerva.uevora.pt/subm03_3.htm#tesouro. Consultado em Janeiro de 2006

- Niero (1987) – *Paradigmi e Metodi di Ricerca Sociale: l'Inchiesta, l'Osservazione e il Delphi.* Vicenza, Itália. Nuovo Progetto.

- Nónio (2004) – *Nónio Século XXI – Programa de Tecnologias de Informação na educação* – Disponível em: http://www.giase.min-edu.pt/nonio/. Consultado em Outubro de 2005

- Paiva J., Costa, L. (2005) – *Roteiro de exploração*, boletim da Sociedade Portuguesa de Química nº 96 de Janeiro-Março, pag.64 – Disponível em: http://www.spq.pt/boletim/docs/boletimSPQ_096_064_23.pdf. Consultado em Setembro de 2005

- Paiva, J., Costa, L., Fiolhais, C. (2003) – *"Mocho": um Portal de Ciência e Cultura Científica* – Disponível em: http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/txt2003729192434paper-117.pdf. Consultado em Setembro de 2005

- Paiva, Jacinta (2002) – *As Tecnologias de Informação e Comunicação: A utilização pelos Professores*. Lisboa. Nónio Séc. XXI/Dapp – Disponível em http://www.giase.min-edu.pt/nonio/pdf/utilizacao_tic_profs.pdf. Consultado em Outubro de 2005

- Paiva, Jacinta (2003) – *As Tecnologias de Informação e Comuniçação: A utilização pelos Alunos*. Lisboa. Nónio Séc. XXI/Dapp – Disponível em: http://www.giase.min-edu.pt/nonio/pdf/estudo_alunos-v3.pdf. Consultado em Outubro de 2005

- Paiva, Jacinta (2006) – *E-mailCE - e-mail na comunidade escolar* – Disponível em: http://nautilus.fis.uc.pt/bl/conteudos/13/emailce.html. Consultado em Março de 2006

- Pereira, D.C. (1994) – *A Reforma Perspectivada Segundo as Novas Tecnologias*. Revista de Educação, IV, 1/2, 153.

- Pereira, D.C. (2006) – *Nova Educação da Nova Ciência na Nova Sociedade*. Porto. Editora UP (no prelo).

- Perrone, L. (1977) – *Metodi Quantitativi della Ricerca Sociale*. Milão, Itália. Feltrinelli.

- Prof-Inet (2006) – *Prof-Inet – site* Educacional do Quebec – Disponível em: http://www.cslaval.qc.ca/prof-inet/aai/web/chasse.htm#2. Consultado em Janeiro de 2006

- Punch, Keith F. (1998) - *Introduction to Social Research. Quantitative and Qualitative Approaches*, Londres, Sage Publications.

- Reis, Pedro (2006) – *Finalidades da educação científica: Um assunto polémico* – Disponível em: http://www.ordembiologos.pt/educacao.html. Consultado em Fevereiro de 2006

- Shuell, T. J. (1986) - *Cognitive conceptions of learning*. Review of Educational Research, 56, 411-436.

- Simons, P.R. (1993) - *Constructive Learning: the role of the learner*. In T. M. Duffy, J. Lowyck, D. Jonassen e T. M. Welsh (eds.), Designing Environments Constructive Learning. Berlin: Springer-Verlag, 291-313.

- Sociedade da Informação (1997) – *Livro Verde para a Sociedade da Informação em Portugal*. Missão para a Sociedade da Informação, Lisboa, Graforim, 1997. (www.missao-si.mct.pt).

- Softciências (2006) – *Centro de competência Softciências* – disponível em: http://nautilus.fis.uc.pt/ccsoftc/. Consultado em Março de 2006

- Stake (1995) - *The Art of Case Study Research.* Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Taylor, M. (1987) - *Self-directed learning: more than meets the observer´s eye*. In D. Boud e V.Griffin (eds.), Appreciating Adults Learning: from the learners' perspective. London: Kogan Page

- Tull e Hawkins (1976) - *Marketing Research, Meaning, Measurement and Method*. Macmillan Publishing Co., Inc., London, 1976.

- Viaplana e Besora (1990) - *Constructivismo y Psicoterapia*. Barcelona: PPU.

- Vieira, A., Fiolhais, C. (2001) – *Roteiro de Ciência e Tecnologia Recursos de Ciência para Jovens de Todas as Idades,* Ulmeiro – disponível em: http://cfc.fis.uc.pt/roteiro/. Consultado em Outubro de 2005

- Webquests (2006) - *The WebQuest Page* – Disponível em: http://webquest.sdsu.edu/ . Consultado em Janeiro de 2005

- Wilson, B., Teslow, J. e Osman-Jouchoux, R. (1995) - *The Impact of Constructivism (and Postmodernism) on ID Fundamentals.* In B. B. Seels (ed.), Instructional Design Fundamentals: a reconsideration. Englewood, New Jersey: Educational Technology Publications, 137-156.

- Xavier; Durão (2001) – *Caça ao Tesouro – As Equações na História da Matemática* – Disponível em: http://www.minerva.uevora.pt/of/equacoes/index.htm. Consultado em Janeiro de 2006

- Yin, (1994) - *Case Study Research: design and methods,* EUA: Sage Publications, second Edition

# ANEXOS

# ANEXO I

## Programa Ciências Físico-Químicas do 3º Ciclo do Ensino Básico

# Anexo I

Excerto do Programa e Orientações Metodológicas do Ministério da Educação para a disciplina de Ciências Físico-Químicas do 3º Ciclo do Ensino Básico

Raciocínio

Sugerem-se, sempre que possível, situações de aprendizagem centradas na resolução de problemas, com interpretação de dados, formulação de problemas e de hipóteses, planeamento de investigações, previsão e avaliação de resultados, estabelecimento de comparações, realização de inferências, generalização e dedução. Tais situações devem promover o pensamento de uma forma criativa e crítica, relacionando evidências e explicações, confrontando diferentes perspectivas de interpretação científica, construindo e /ou analisando situações alternativas que exijam a proposta e a utilização de estratégias cognitivas diversificadas.

Comunicação

Propõem-se experiências educativas que incluem uso da linguagem científica, mediante a interpretação de fontes de informação diversas com distinção entre o essencial e o acessório, a utilização de modos diferentes de representar essa informação, a vivência de situações de debate que permitam o desenvolvimento das capacidades de exposição de ideias, defesa e argumentação, o poder de análise e de síntese e a produção de textos escritos e/ou orais onde se evidencie a estrutura lógica do texto em função da abordagem do assunto. Sugere-se que estas experiências educativas contemplem também a cooperação na partilha de informação, a apresentação dos resultados de pesquisa, utilizando, para o efeito, meios diversos, incluindo as novas tecnologias de informação e comunicação.

Atitudes

Apela-se para a implementação de experiências educativas onde o aluno desenvolva atitudes inerentes ao trabalho em Ciência, como sejam a curiosidade, a perseverança e a seriedade no trabalho, respeitando e questionando os resultados obtidos, a reflexão crítica sobre o trabalho efectuado, a flexibilidade para aceitar o erro e a incerteza, a reformulação do seu trabalho, o desenvolvimento do sentido estético, de modo a apreciar a beleza dos objectos e dos fenómenos físico-naturais, respeitando a ética e a sensibilidade para trabalhar em Ciência, avaliando o seu impacte na sociedade e no ambiente.

Avaliação

- Reduzir a ênfase tradicional da avaliação de componentes específicas e compartimentadas do conhecimento dos alunos;
- Aumentar a ênfase da avaliação das competências dos alunos, desenvolvidas em experiências educativas diferenciadas.

A vivência de situações diferenciadas em sala de aula, a discussão de assuntos controversos, a condução de investigação pelos alunos, o envolvimento em projectos interdisciplinares (realizações que implicam a selecção de informação e comunicação de resultados) conduzem, de uma forma mais completa, à compreensão do que é a Ciência. Neste sentido, é importante reconhecer o papel que a avaliação pode desempenhar, ajudando os professores, como gestores/construtores de currículo, a tornarem claras as suas opções curriculares.

Temas Organizadores

No documento sobre competências específicas para as Ciências Físicas e Naturais, propôs-se a organização dos programas de Ciências nos três ciclos do ensino básico em quatro temas gerais:

- *Terra no espaço*
- *Terra em transformação*
- *Sustentabilidade na Terra*
- *Viver melhor na Terra.*

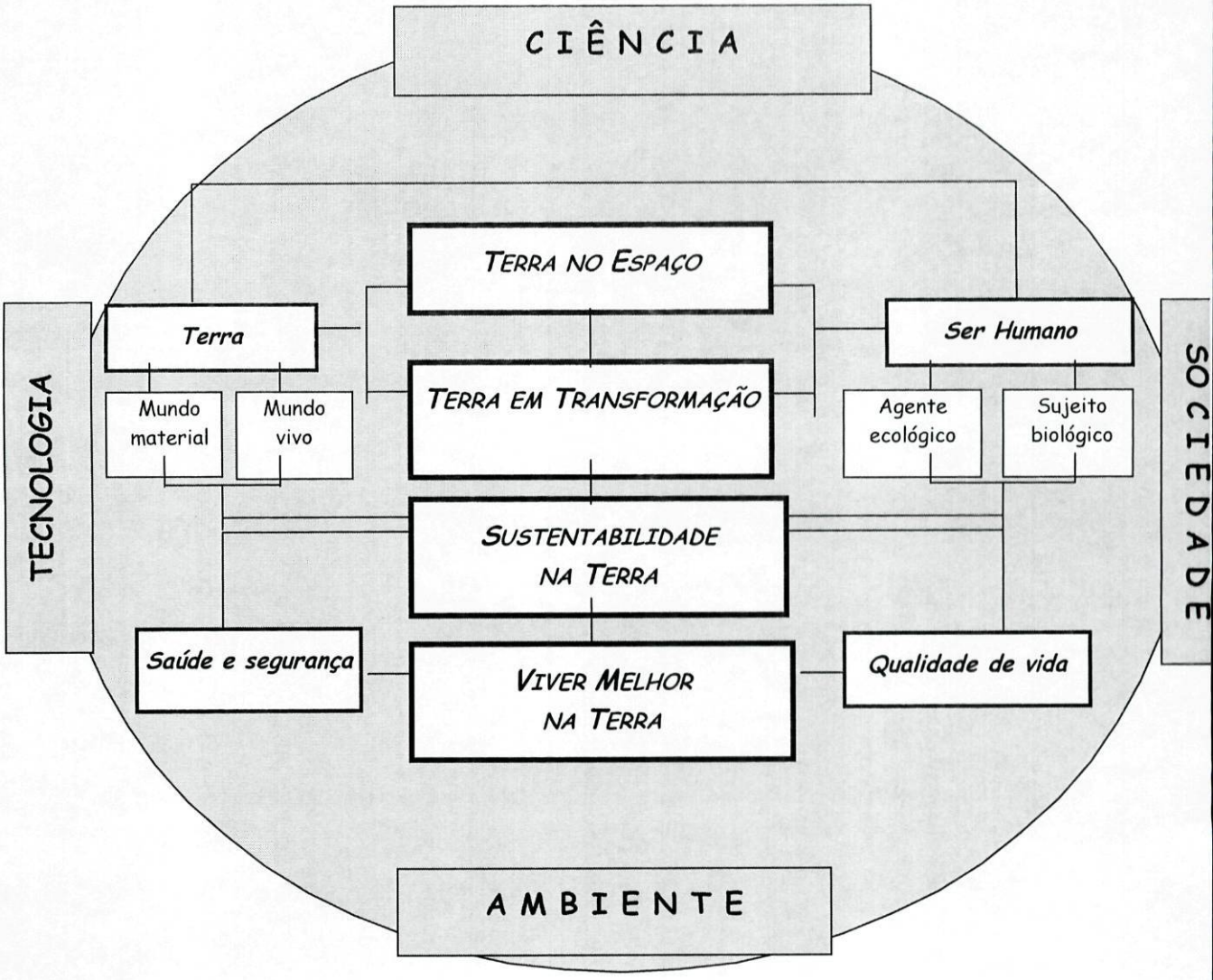



**Figura 17 - Esquema organizador dos quatro temas**

*Terra em Transformação*

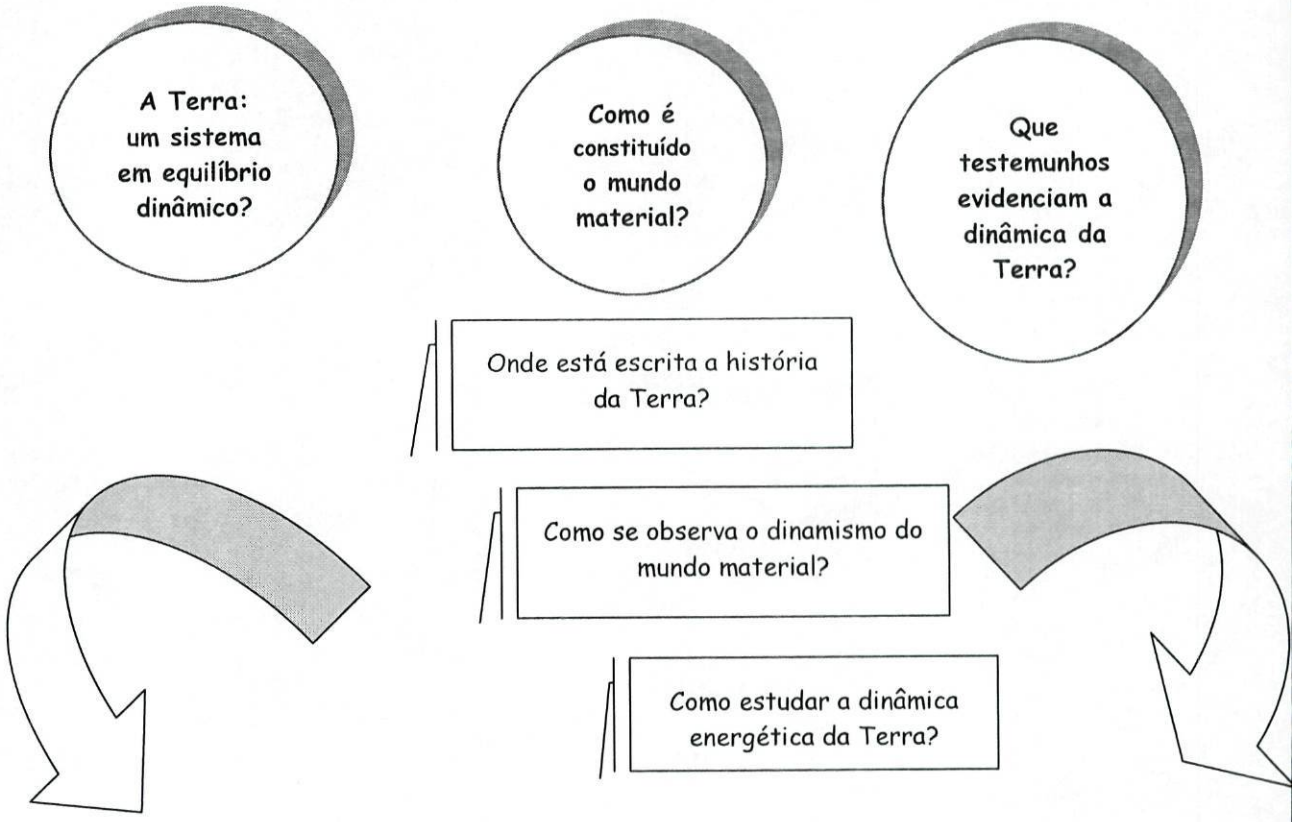



**Figura 18 - Esquema organizador do tema "Terra em Transformação"**

Materiais

Constituição do mundo material

- Substâncias e misturas de substâncias
- Propriedades físicas e químicas dos materiais
- Separação das substâncias de uma mistura
- Transformações físicas e transformações químicas

Este tema pode iniciar-se com a questão "Como é constituído o mundo material?".

Pretende-se que os alunos compreendam que na Terra existem diferentes materiais, com propriedades distintas e usos diversificados.

Constituição do mundo material

- Partindo de exemplos de materiais utilizados no dia-a-dia e indicados pelos alunos sugere-se a realização de actividades de classificação onde os alunos definem e utilizam diferentes critérios. Por exemplo, a classificação em materiais naturais (rochas, solo, ar, madeira) e em manufacturados (aço, vidro, cerâmica, plásticos) pode ser abordada em termos de necessidade de utilização.

É importante discutir que materiais que já foram usados na sua forma natural – como é o caso da água existente na natureza – hoje em dia frequentemente têm de ser sujeitos a processos físicos e químicos de tratamento, para garantir graus de pureza ou potabilidade adequada aos seus usos.

Substâncias e misturas de substâncias

- A classificação em misturas e substâncias puras deve ser incluída nesta secção. Os alunos podem começar por observar diferentes materiais e tentar classificá-los em misturas homogéneas e heterogéneas. De seguida os alunos poderão distinguir, através da análise de rótulos de diferentes materiais, misturas homogéneas e substâncias puras. As questões ou dúvidas suscitadas pelos alunos durante a realização destas actividades podem constituir objecto de pesquisa ou de leitura complementar de textos escolhidos pelo professor sobre determinadas misturas ou substâncias.

Propriedades físicas e químicas dos materiais

- Recomenda-se a realização de actividades experimentais para identificar propriedades que permitam distinguir as diferentes substâncias. Por exemplo, observando amostras de cloreto de sódio, enxofre, grafite, ferro, álcool etílico, água, os alunos têm ocasião de as descrever e distinguir com base em propriedades físicas e químicas, observáveis ou registadas em tabelas. Os alunos poderão ainda desenvolver actividades em ligação ao estudo que estão a efectuar em Ciências Naturais.

# ANEXO II

## Regulamento Caça ao Tesouro – Mini-Estudo Piloto

# Anexo II

Regulamento Caça ao Tesouro – Mini-Estudo Piloto

**1-** A Caça ao Tesouro destina-se a jovens estudantes do 2º e 3º ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário.

**2-** A participação pode ser individual ou em grupo.

**3-** Os Participantes deverão indicar, nome, idade, ano de escolaridade, escola que frequentam, e-mail de contacto e morada para onde poderão ser enviados os prémios.

**4-** O objectivo da Caça ao Tesouro é a descoberta, por consulta na Internet, das respostas às cinco questões colocadas em cada uma das três áreas: Química, Física e Matemática.

**5-** Para cada resposta dada é obrigatória a indicação do *url* do qual foi retirada. Caso este não seja indicado, a resposta será desclassificada.

**6-** As respostas às perguntas colocadas e todos os dados pessoais deverão ser enviadas por e-mail para o endereço ctesouro@mocho.pt.

**7-** Será atribuído um primeiro prémio para cada um dos temas da Caça ao Tesouro: Física, Química e Matemática.

**8-** Serão atribuídos 20 segundos prémios para cada um dos temas da Caça ao Tesouro.

**9-** Em caso de empate, os prémios serão sorteados entre os vencedores.

**10-**A Caça ao Tesouro decorre na semana de 19 a 25 de Novembro, integrada no Netd@ys pelo que a data limite de envio das respostas é 25 de Novembro de 2003.

**11-**As respostas correctas bem como os nomes dos vencedores serão publicadas no portal www.mocho.pt

**12-**Qualquer desrespeito pelo regulamento será punido com a desclassificação.

# ANEXO III-A

## Questionário

# Anexo III – A

## Questionário *On-line* aplicado aos alunos após a actividade Caça ao Tesouro

### Caça ao Tesouro



Para que possamos melhorar a "Caça ao Tesouro" gostaríamos de obter a vossa opinião uma vez que foram os primeiros a testá-la. Para isso pedimos que respondam a algumas perguntas que, de alguma forma, nos vão orientar na reformulação deste "jogo":
As respostas podem ser enviadas por mail para mocho@mocho.pt com o título de **Caça ao Tesouro**. **Não é necessário copiar as perguntas**, basta indicar o seu número nas respostas dadas. Se alguém não tiver acesso à Internet pode entregar as respostas à Dra. Amélia Canelas (Prof. de Ciências Físico-Químicas) escritas em papel.
**Não é necessário assinar o nome.**

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"
2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?
3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro?"
4. Quais foram as tuas principais dificuldades?
5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?
6. Foi importante para ti receber um prémio?
7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Muito obrigada pela tua preciosa colaboração

**Figura 19 – Questionário *on-line* aplicado aos alunos após a actividade Caça ao Tesouro**

# ANEXO III-B

## Questionários respondidos pelos alunos

# Anexo III-B

Respostas dadas ao questionário pelos alunos após a aplicação da actividade Caça ao Tesouro

Aluno 1

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:___**

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

(1)

BOM

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

APRENDER USANDO A CAÇA

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?

GOSTEI DE TUDO

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

(1)

NADA

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

SIM

6. Foi importante para ti receber um prémio?

NÃO

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 2

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:___**

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

(2)

Está muito

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

Foi mais motivante a "Caça ao Tesouro"

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?

Tudo

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

(2)

Não tive

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Sim

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Sim

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 3

(3)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** E

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

Acho que está muito bom

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

Foi mais interessante aprendendo na "caça ao Tesouro"

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?

Gostei do todo

(3)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

Seleccionar a matéria mais interessante

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Sim

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Foi

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 4

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:___**

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

Bom

(4)

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

Foi mais motivante do que a abordagem convencional.

3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?

mais → tudo

menos → não se poder voltar atrás

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

Nenhumas

(4)

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Sim

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Não

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 5:

5

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

Penso que estava bem estruturado

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

Para mim foi mais motivante para aprender a materia através da "Caça ao tesouro"

3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?

Não sei do que gostei mais acho que de tudo no geral e apenas não gostei do facto de apenas podermos ver a pergunta anterior voltando ao início

5

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

De encontrar informaçaõ para a última tarefa

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Sim

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Foi porque assim o meu trabalho foi reconhecido

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Apenas um melhoramento do problema referido na questão 3.

Aluno 6

6

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

Penso que era bom mas se bem me lembro acho que não havia um botão de retrocesso

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

Não sei, acho que são coisas diferentes.

3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?

Não sei

6

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

Acho que foi a última pergunta.

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Penso que a maior parte das pessoas com Internet em casa já sabe pesquisar na internet, mas é um bom treino.

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Sim, acho que é uma boa motivação

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 7

(7)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?
A Caça ao Tesouro está, graficamente, bem conseguida, apesar de não dar para retroceder uma página...

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?
Foi mais motivante assim, para variar um bocado o método de estudo

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?
Gostei mais do aspecto visual, e menos de não dar para retroceder as páginas

(7)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?
Acho que houve uma pergunta que não consegui encontrar resposta, mas já não me recordo qual era...

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?
Não, mas treinei os meus conhecimentos sobre pesquisar

6. Foi importante para ti receber um prémio?
Sim, porque é sempre gratificante.

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"
Dar para ~~voltar~~ retroceder páginas.

Aluno 8

(8)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** E

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

Gostei adei muito Bom

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula? Gostei mais de aprender com a "Caça a Tesouro"

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?

Gostei das zonas de pesquisa

(8)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

Nas não tivemos muitas pois as áreas de pesquisa eram muito boas

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Sim

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Foi.

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Nada a dizer.

Aluno 9

(9)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?
Está engraçado e apropriado à ~~~~ actividade.

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?
Talvez eu teria gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula, ~~~~ mas utilizando a "Caça ao Tesouro" também resultou.

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?
Gostei mais de ter que pesquisar mas acho que não houve nada de que eu não gostasse

(9)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?
Talvez de encontrar as respostas certas.

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?
Acho que jiqueina mesma.

6. Foi importante para ti receber um prémio?
Não recibi prémio nenhum!

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 10

(10)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?
   Acho que o site está muito bom no aspecto gráfico

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?
   Foi mais motivante utilizando a "Caça ao Tesouro".

3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?
   Gostei mais de ter participado e gostei menos de ter de fazer um trabalho.

(10)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?
   ~~Recolher casa capacetes~~
   Perceber algumas coisas de matéria.

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?
   Não.

6. Foi importante para ti receber um prémio?
   Não recebi nenhum prémio

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 11

(11)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** b

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?
   Acho que está bom .. está bem organizado

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?
   Os dois

3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?
   Gostei mais de ter participado e não gostei de

(11)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?
   Nenhumas

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?
   + / -

6. Foi importante para ti receber um prémio?
   não

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"
   Acho te boa

Aluno 12

(12)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** 9º B.

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?
Acho que é bom.

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?
Acho que com a "Caça ao Tesouro foi mais divertido.

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?
Gostei de navegar na Net e acho que não gostei muito de nada em especial.

(12)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

6. Foi importante para ti receber um prémio?

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 13

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B (13)

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

É engraçado.

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

Utilizando a Caça ao Tesouro.

3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?

De alguns sites estarem em Espanhol

(13)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

Nenhumas

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Sim

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Não

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 14

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** 9ºE (14)

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

Acho que está bom assim, porque tem um aspecto atractivo e que motiva mais.

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

Acho que foi mais motivante com a "Caça ao Tesouro" porque aprendemos de uma maneira mais do "nosso meio" as computadores, a net

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?

Adhei que foi muito bom darem sugestões de sites para ser mais fácil procurar.

(14)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

Foi encontrar uma maneira de organizar o trabalho final de forma atractiva.

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Não propriamente porque eu nunca tive dificuldades em procurar informação na net.

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Sim, porque motivou-me muito mais.

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

?

Aluno 15

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** E (15)

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

É interessante e apelativo

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

Caça ao tesouro

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?

Gostei mais do aspecto gráfico e do tesouro a saltar

(15)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

Nenhuma

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Não

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Não

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 16

(16)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?
   Está razoavelmente bem.

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?
   Acho que prefiro a "Caça ao Tesouro".

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?
   O que mais gostei foi aprender alguns novos conceitos e o pior foi de não poder voltar atrás depois de avançar na página.

(16)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?
   Encontrar algumas informações.

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?
   Sim.

6. Foi importante para ti receber um prémio?
   Não recebi nenhum prémio.

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"
   Um botão para retroceder.

Aluno 17

(17)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

Está bom

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

Foi melhor a "Caça ao Tesouro"

3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?

Gosto de trabalhar no computador

(17)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

Encontrar informação para as últimas perguntas

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Sim

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Não

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 18

(18)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?
Acho uma ideia interessante para usar a internet.

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula? Foi mais motivante a "caça ao Tesouro".

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?
Gostei de tudo um pouco.

(18)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?
Nenhumas.

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?
Sim.

6. Foi importante para ti receber um prémio? Ainda não recebi o prémio.

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"
Poderiam divulgar pelos mais jovens este jogo.

Aluno 19

(19)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?
Está bom.

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?
~~Gostei~~ Acho que foi mais motivante através do "Caça ao Tesouro".

3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?

(19)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?
Encontrar as ultimas perguntas

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?
Sim, acho que sim

6. Foi importante para ti receber um prémio?
Não recebi nada

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"
Nenhuma

Aluno 20

(20)

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?
   Está muito bom.

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?
   Foi mais motivante trabalhar na net

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?
   Gostei de tudo.

(20)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?
   Nenhumas

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?
   Sim

6. Foi importante para ti receber um prémio?
   Não necessária.

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"
   Acho que está tudo bom.

Aluno 21

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B (21)

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

Mt. Bom

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

Mão

3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"?

Tudo

4. Quais foram as tuas principais dificuldades? (21)

Nada

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

Sim

6. Foi importante para ti receber um prémio?

Mão Recebi

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 22

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B (22)

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?

   é bom.

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

   Prefiro as aulas normais.

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?

   Foi uma experiência nova, mas deu muito trabalho.

(22)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

   Encontrar a informação e juntar-me com o/a colega.

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

   NÃO

6. Foi importante para ti receber um prémio?

   NÃO

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 23

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** B (23)

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"? É engraçado

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula? Isso ~~dava~~ também depende do professor, mas acho que prefiro uma abordagem convencional

3. Do que é que gostaste **mais** e do que é que gostaste **menos** na "Caça ao Tesouro"? Não gostei do facto de não se poder voltar para a página anterior

4. Quais foram as tuas principais dificuldades? Não tive (23)

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet? Não, já sabia

6. Foi importante para ti receber um prémio? Não

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

Aluno 24

(24) -

**Inquérito "Caça ao Tesouro "** **Turma:** E

1. O que pensas do aspecto gráfico da "Caça ao Tesouro"?
Acho que estava muito bem feito

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?
Gostei mais de utilizar a "Caça ao Tesouro" porque é uma maneira diferente e enovadora de aprender.

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro"?
Gostei mais das pesquisas sobre os elementos químicos e gostei menos de elaborar os textos

(24)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?
Acho que não tive nenhumas em concreto

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?
Sim.

6. Foi importante para ti receber um prémio?
Sim.

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

# ANEXO III-C

## Compilação das respostas dadas pelos alunos ao questionário

# Anexo III – C

Compilação das respostas dadas por pergunta, por todos os alunos inquiridos

Legenda:

B – Referente a turma B
E – Referente a turma E
N – Turma não indicada
N.R. – Não respondeu

1. Que pensas do aspecto gráfico da caça ao tesouro

- Gostei, achei muito bom (E)
- Está engraçado, é apropriado à actividade (B)
- Acho que o *site* está muito bom no aspecto gráfico (B)
- Acho que está bom...está bem organizado (B)
- Acho que é bom (B)
- É engraçado (B)
- Acho que está bom assim porque tem um aspecto atractivo e que motiva mais (E)
- É interessante e apelativo (E)
- Está razoavelmente bem (B)
- Está bom (B)
- Está bom (B)
- Está muito bom (B)
- Muito bom (B)
- É bom (B)
- É engraçado (B)
- Acho que estava muito bem feito (E)
- Acho uma ideia interessante para usar na Internet (B)
- Bom (N)
- Penso que esta bem estruturado (B)

- Penso que era bom mas, se bem me lembro, acho que não havia um botão de retrocesso (B)
- A "Caça ao Tesouro" está graficamente bem conseguida apesar de não dar para retroceder uma página (B)
- Acho que está muito bom (E)
- Gostei muito (N)
- Bom (N)

2. Foi mais motivante para ti aprender utilizando a "Caça ao Tesouro" ou terias gostado mais de uma abordagem convencional na sala de aula?

- Gostei mais de aprender com a "Caça ao Tesouro" (E)
- Talvez eu gostasse mais de uma abordagem convencional na sala de aula mas utilizando a "Caça ao Tesouro" também resultou (B)
- Foi mais motivante utilizando a "Caça ao Tesouro" (B)
- Os dois (B)
- Acho que com a "Caça ao Tesouro" foi mais divertido (B)
- Utilizando a "Caça ao Tesouro" (B)
- Acho que for mais motivante com a "Caça ao Tesouro" porque aprendemos duma maneira mais do "nosso meio", os computadores, a *Net* (E)
- "Caça ao Tesouro" (E)
- Acho que prefiro a "Caça ao Tesouro" (B)
- Foi melhor a "Caça ao Tesouro" (B)
- Acho que foi mais motivante através da "Caça ao Tesouro" (B)
- Foi mais motivante trabalhar na *Net* (B)
- Não (B)
- Prefiro as aulas normais (B)
- Isso também depende do professor mas acho que preferia uma abordagem convencional (B)
- Gostei mais de utilizar a "Caça ao Tesouro" porque é uma maneira diferente e inovadora de aprender (E)
- Foi mais motivante a "Caça ao Tesouro" (B)

- Foi mais motivante do que a abordagem convencional
- Para mim foi mais motivante aprender a matéria através da "Caça ao Tesouro" (B)
- Não sei, acho que são coisas diferentes (B)
- Foi mais motivante assim para variar um bocado o método de estudo (B)
- Foi mais interessante aprender no "Caça ao Tesouro" (E)
- Foi mais motivante a "Caça ao Tesouro" (N)
- Aprender usando a Caça (N)

3. Do que é que gostaste mais e do que é que gostaste menos na "Caça ao Tesouro?"
    - Gostei das zonas de pesquisa (E)
    - Gostei mais de ter que pesquisar mas acho que não houve nada de que eu não gostasse (B)
    - Gostei mais de ter participado e gostei menos de ter que fazer um trabalho (B)
    - Gostei mais de ter participado e não gostei de... (B)
    - Gostei mais de navegar na *Net* e acho que não gostei menos de nada em especial. (B)
    - De alguns *sites* estarem em Espanhol (B)
    - Achei que foi muito bom darem sugestões de *sites* para ser mais fácil pesquisar (E)
    - Gostei mais do aspecto gráfico e do Tesouro a saltar (E)
    - O que mais gostei foi de aprender alguns novos conceitos e o pior foi de não poder voltar atrás depois de avançar na página (B)
    - Gostei de trabalhar no computador (B)
    - N.R. (B)
    - Gostei de tudo (B)
    - Tudo (B)
    - Foi uma experiência nova mas deu muito trabalho (B)
    - Não gostei do facto de não se poder voltar para a página anterior (B)
    - Gostei mais das pesquisas sobre os elementos químicos e gostei menos de elaborar os textos (E)

- Gostei de tudo um pouco (B)
- Mais – tudo; menos – não se poder voltar atrás
- Não sei do que gostei mais, acho que tudo no geral e apenas não gostei do facto de apenas podermos ver a pergunta anterior voltando ao início. (B)
- N.R. (B)
- Gostei mais do aspecto das tarefas e menos de não dar para retroceder as páginas (B)
- Gostei de tudo (E)
- Tudo (N)
- Gostei de tudo (N)

4. Quais foram as tuas principais dificuldades?

- Nós não tivemos muitas pois as áreas de pesquisa eram muito boas (E)
- Talvez de encontrar as respostas certas (B)
- Perceber algumas coisas da matéria (B)
- Nenhumas (B)
- N.R. (B)
- Nenhumas (B)
- Foi a maneira de organizar o trabalho final de forma atractiva (E)
- Nenhumas (E)
- Encontrar algumas informações (B)
- Encontrar informação para as últimas perguntas (B)
- Encontrar as últimas perguntas (resposta para) (B)
- Nenhumas (B)
- Nada (B)
- Encontrar informação e juntar-me com o/a colega (B)
- Não tive (B)
- Acho que não tive nenhumas em concreto (E)
- Nenhumas (B)
- Nenhumas (N)
- De encontrar informação para a última tarefa (B)

- Acho que foi a última pergunta (B)
- Acho que houve uma pergunta que não consegui encontrar resposta, mas já não me recordo de qual era... (B)
- Seleccionar a matéria (informação) mais interessante (E)
- Não tive (N)
- Nada (N)

5. Aprendeste a pesquisar melhor a informação na Internet?

- Sim (E)
- Acho que fiquei na mesma (B)
- Não (N)
- +/- (mais ou menos) (B)
- N.R. (B)
- Sim (B)
- Não propriamente porque eu nunca tive dificuldades em procurar informação na *Net* (E)
- Não (E)
- Sim (B)
- Sim (B)
- Sim, acho que sim (B)
- Sim (B)
- Sim (B)
- Não (B)
- Não, já sabia (B)
- Sim (E)
- Sim (B)
- Sim (N)
- Sim (B)
- Penso que a maior parte das pessoas com Internet em casa já sabe pesquisar na Internet, mas é um bom treino (B)
- Não, mas treinei os meus conhecimentos sobre pesquisar (B)
- Sim (E)

- Sim (N)
- Sim (N)

6. Foi importante para ti receber um prémio?

- Foi (E)
- Não recebi prémio nenhum! (B)
- Não recebi nenhum prémio (B)
- Não (B)
- N.R. (B)
- Não (B)
- Sim porque motivou-me muito mais (E)
- Não (E)
- Não recebi nenhum prémio (B)
- Não (B)
- Não recebi nada (B)
- Não recebi nada (B)
- Não recebi (B)
- Não (B)
- Não (B)
- Sim (E)
- Ainda não recebi o prémio (B)
- Não (N)
- Foi porque assim o meu trabalho foi reconhecido (B)
- Sim acho que é uma boa motivação (B)
- Sim porque é sempre gratificante (B)
- Foi (E)
- Sim (N)
- Não (N)

7. Por fim, se quiseres, deixa aqui a tua sugestão para melhorar a "Caça ao Tesouro"

- Nada a dizer (E)
- N.R. (B)
- N.R. (B)
- Acho que está bom (B)
- N.R. (B)
- N.R. (B)
- N.R. (E)
- N.R. (E)
- Um botão para retroceder (B)
- N.R. (B)
- Nenhuma (B)
- Acho que está tudo bom (B)
- N.R. (B)
- N.R. (B)
- N.R. (B)
- N.R. (E)
- Poderiam divulgar pelos mais jovens este jogo (B)
- N.R. (N)
- Apenas melhoramento do problema referido na questão 3 (botão para retroceder) (B)
- N.R. (B)
- Dar para retroceder páginas (B)
- N.R. (E)
- N.R. (N)
- N.R. (N)

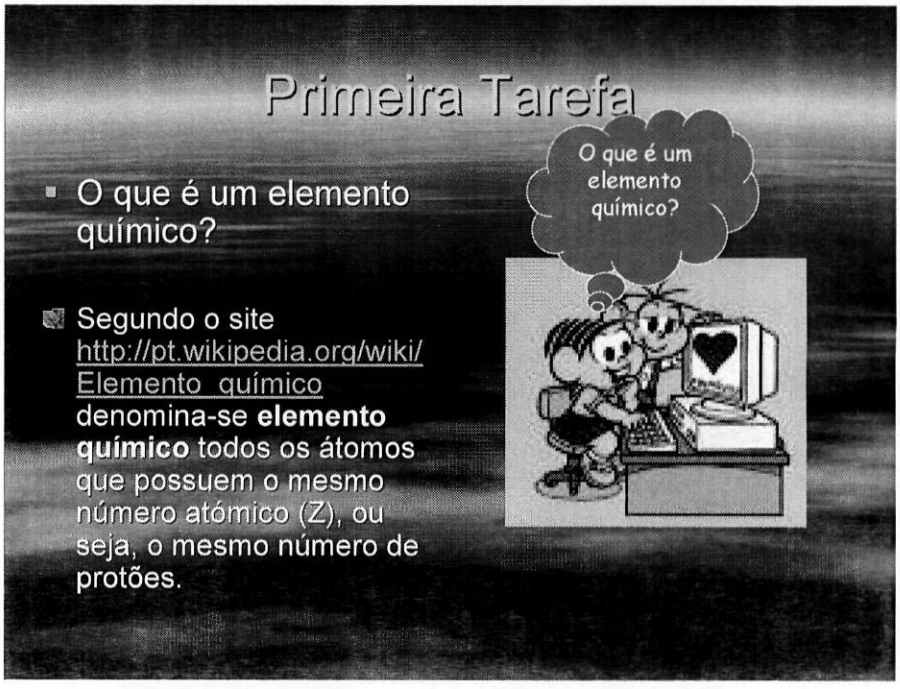
# ANEXO IV

## Trabalho final realizado por um grupo de alunos

# Anexo IV

Apresentação em PowerPoint feita por um grupo de alunos da turma E no âmbito da tarefa final da "Caça ao Tesouro"

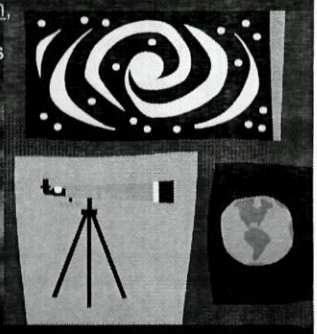


## Segunda Tarefa

- Qual a origem dos elementos?

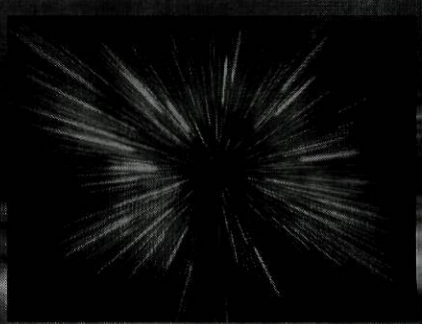
- Segundo o site http://www.malhatlantica.pt/paulaperna/bigbang.htm, para os cientistas, tudo o que existe no universo veio de uma bolha que, há cerca de 14.500 milhões de anos, surgiu numa espécie de "sopa" quentíssima e começou a crescer, dando origem a toda a matéria que conhecemos.
- Essa bolha era formada por partículas de luz (fotões) e outras partículas minúsculas, que se criavam e se destruíam.
- À medida que crescia, a bolha mudava.
- Com o tempo, as partículas começaram a ficar diferentes umas das outras. Essas partículas minúsculas foram-se juntando e formando átomos cada vez mais pesados.





- Qual o elemento químico mais abundante no universo?

- Segundo o site http://super.abril.uol.com.br/mundoestranho/cienciatecnologia/conteudo_mundo_44108.shtml o hidrogénio está presente em 93% dos átomos do cosmo. Esse elemento químico tomou conta do Universo por causa da sua simplicidade: em um átomo de hidrogénio, há um único protão no núcleo, que, por sua vez, é rodeado por apenas um electrão.

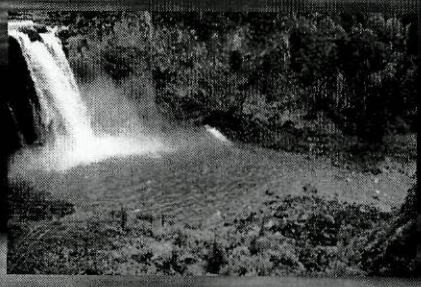


# Terceira Tarefa



- Quantos são os elementos químicos?
- De acordo com a tabela periódica do site myspace.eng.br/quim/quim12.asp há 118 elementos químicos.

- Quantos elementos químicos quantos existem na natureza?



- Segundo o site http://www.algosobre.com.br/ler.asp?conteudo=328&Titulo=Elementos Quimicos Superpesados, a tabela periódica dos elementos químicos, organizada no século XIX pelo russo Dmitri Mendeleev, superou os 92 elementos químicos naturais.

## Como apareceram os restantes?




- Segundo o site http://www.algosobre.com.br/ler.asp?conteudo=328&Titulo=Elementos Químicos Superpesados, os elementos superpesados, ou transurânicos, são produzidos em reactores nucleares ou em imensos aceleradores de partículas.

## Quarta Tarefa

- Aqui temos um elemento químico artificial e a data da sua síntese e os cientistas envolvidos.

- Segundo o site http://nautilus.fis.uc.pt/st2.5/index-pt.htm, o elemento 112 (Uub - Unúmbio) foi descoberto em 1996, por S. Hofmann, V. Ninov, F. P. Hessberger, P. Armbruster, H. Folger, G. Münzenberg, entre outros, no GSI (Gesellschaft für Schwerionenforschung) em Darmstadt, Germany.
- Foi produzido a 9 de Fevereiro de 1996 às 22:37, através de colisões entre átomos de zinco e chumbo, no acelerador de iões pesados UNILAC.

# Última tarefa

- Dar exemplos dos vários tipos de substâncias de acordo como os átomos se ligam entre si.

| Existem quatro tipos de substâncias diferentes de acordo como os átomos se ligam entre si | | | |
|---|---|---|---|
| **Substâncias moleculares** (constituídas por moléculas) | **Substâncias covalentes** (constituídas por estruturas gigantescas de átomos ) | **Substâncias iónicas** (constituídas por iões positivos e negativos) | **Metais** (constituídos por iões positivos e electrões livres) |
| água | grafite | prata | ouro |
| metano | cloreto de sódio | amónio | níquel |
| açúcar | diamante | sódio | platina |
| álcool | fullereno | magnésio | chumbo |
| ozono | sílica | sulfato | irídio |

# Este trabalho foi realizado por:

- Joana Luciano , n.º 11
- Sara Garrido, n.º 21
- Vasco Simões, n.º 23
- Do 9.ºE!!



# ANEXO V – A

## Fóruns de discussão sobre a Caça ao Tesouro – alunos da Licenciatura em Ensino da Química e da Física

Anexo V – A

Transcrição das opiniões expressas em Fórum em ambiente de e-*learning* dos alunos da disciplina de Tecnologia Educativa dos Cursos de Química, Ensino de Física e Química, Física e Geologia e da disciplina de Didáctica da Química dos Cursos de Química, Física e Ensino de Física e Química

Aluno I

A maioria dos alunos nos dias de hoje, parecem perder a motivação relativamente às ciências. Talvez se deva ao facto de muitos dos professores ainda ensinarem sem recorrer a aulas mais práticas. Assim sendo, eu próprio, tenho-me esforçado no sentido de diversificar as minhas aulas.

Relativamente ao jogo, caça ao tesouro, não quis dar uma opinião sem primeiro experimentar o referido jogo com alguns alunos. Confirmei um interesse geral dos alunos no jogo. Contudo esse interesse foi desaparecendo em alguns deles. No global, os alunos acharam interessante, apesar de serem da opinião que o jogo é muito de leitura/pesquisa e pouco de desafio/interactividade.

É minha opinião que, o jogo é motivante para alunos que têm gosto pela leitura e pesquisa. Os outros alunos com aptidões mais práticas acabam por desmotivar facilmente.

O mais positivo: apresentação gráfica, ser directo e não muito longo.

O mais negativo: pouca interactividade e falta de figuras e animações.

Globalmente, penso que o jogo está bem concebido, constituindo uma ferramenta didáctica positiva. No entanto, achei que o jogo poderia ser mais interactivo, com mais figuras e talvez incluir algumas animações, visto destinar-se ao ensino básico em que os alunos não estão tão inclinados para questões teóricas.

Aluno II

Considero o fórum "Caça ao Tesouro" muito interessante porque além de permitir que os alunos adquiram aprendizagens em química, permite que desenvolvam competências de pesquisa na Internet habituando-os a registar os endereços utilizados. A própria ideia de caça ao tesouro é capaz de aliciar os alunos mas o estilo da letra não é dos que mais incentiva à leitura do texto integral, apesar do texto não ser longo.

Se o contraste entre a cor de fundo do livro e a cor da fonte fosse maior a leitura tornar-se-ia mais fácil.

Notei a falta um botão de retrocesso à página anterior e outro para o início.

A fluidez da aventura torna-se repetitiva pois não se pode ir directamente do início para uma tarefa saltando as anteriores, o que acontece no caso de se interromper a meio a Caça ao Tesouro, para se retomar tem de se voltar ao início.

Nem todos os *urls* indicados estão disponíveis.

http://www.malhatlantica.pt/paulaperna/bigbang.htm

http://www.coladaweb.hpg.ig.com..br/química/origem_dos_elementos.htm

http://super.abril.uol.com.br/mundoestranho/cienciatecnologia/conteudo_mundo_44108.shtml

(deixo estes a título de exemplo)

Deixo uma proposta:

O diário de bordo poderia ser o resultado de uma inscrição através do *e-mail* do participante, o qual seria enviado e validado. O concorrente consultaria os pontos obtidos nessa tarefa através da consulta de uma tabela de pontuação (ranking) e receberia uma cópia do seu *e-mail* com a pontuação atribuída. A pontuação aumenta à medida que forem recebidos os diários de bordo referentes às 4 tarefas e tarefa final.

Aluno III

Já vi o jogo. Está interessante como básico pois os alunos do 9º ano ainda se dispersam do seu trabalho com muita facilidade. Porém, o uso de computadores em termos individuais ou por pares é ainda muito pouco provável.

Além disso, parece-me necessário rever os *links* sugeridos pois alguns não funcionam e outros têm *pop*-ups que podem complicar um pouco o trabalho

Aluno IV

Em primeiro lugar queria pedir desculpa pelo atraso...

Achei o jogo muito interessante e julgo que é uma boa opção para cativar os alunos.

No entanto acho que o grau de dificuldade devia ser crescente e a passagem só deveria ser feita com a atribuição de uma resposta correcta.

Aluno V

Cada vez mais os jovens utilizam a Internet e esta "caça ao tesouro" é uma forma de juntar o útil ao agradável. Pois assim o aluno aprende química e aprende a pesquisar de uma maneira divertida. É uma forma dos alunos se familiarizarem com a Internet, pois nem todos têm a oportunidade de ter *net* em casa e convém sempre saber utiliza-la de uma forma correcta.

Assim, as pistas são uma grande ajuda pois conduzem os alunos, principalmente aqueles que se sentem um pouco perdidos.

Claro que os alunos não conseguem aprender tudo isto sozinhos, é muito importante um grande apoio por parte do professor para, sempre que surja alguma dúvida, os alunos poderem esclarecê-la. E no fim de cada etapa podem sempre consolidar o que pesquisaram num debate com o professor. Para saberem se podem passar à etapa seguinte ou se devem pesquisar mais para a mesma etapa.

Convém que esta caça ao tesouro seja feita em grupos de 3 ou 4 elementos pois assim aprendem a trabalhar em grupo e torna-se mais motivante. Por outro lado, se estivessem a fazer a caça sozinhos eram obrigados a estar em contacto com o computador e não tinham hipótese de "ficar à sombra da bananeira" deixando os colegas fazer o trabalho todo. Mas é uma questão do professor organizar as etapas por cada elemento do grupo.

Acho que este tipo de software de ensino deve ser mais direccionado para os alunos do 7ºano que têm, a disciplina de Físico-Química pela primeira vez para que se interessem mais pela disciplina motivando-os a estudar.

Os professores devem cada vez mais utilizar estes tipos de software pois é uma boa ajuda para os alunos compreenderem melhor a matéria e é também uma forma de dinamizarem as aulas obtendo uma maior participação por parte dos alunos.

Aluno VI

Para começar gostaria de dizer que esta caça ao tesouro, a um nível químico, onde todos os conceitos são tão difíceis de compreender é um instrumento de aprendizagem muitíssimo importante e de uma utilidade enorme, para além de que muito mais interessante e elucidativo para os alunos.

O jogo está extremamente bem elaborado e é definitivamente estimulante. Uma maneira divertida de aprender. Gostei imenso.

Aluno VII

Para começar queria dizer que acho super interessante esta caça ao tesouro.

O jogo está muito bem elaborado e é extremamente elucidativo. Penso que os alunos fazem com mais facilidade uma caça ao tesouro do que uma pesquisa numa enciclopédia ou num outro livro qualquer...O facto de haver um tesouro torna o estudo/jogo numa competição saudável...☺.Por outro lado sabe-se que é possível ultrapassar uma etapa sem fazer a pesquisa...é pena...mas nada é perfeito.

Contudo estes jogos devem ser cada vez mais frequentes embora, na minha opinião, devam ser "dados" aos alunos como trabalho de casa, pois o espaço aula é fundamental.

Em suma considero que, no 9º ano se devem usar cada vez mais estas novas tecnologias de forma a que os alunos realizem o trabalho de casa sem terem de o encarar como os "chatos T.P.C"...

Aluno VIII

Penso que é, sem dúvida, uma forma engraçada, divertida mas sobretudo diferente e motivadora de abordar a Tabela Periódica. Não só permite ao aluno construir o seu próprio conhecimento, como também lhe permite o recurso às TIC.

Nota: Não consegui abrir algumas das páginas sugeridas...Foi pena!

Aluno IX

Na minha opinião este género de jogos são muito interessantes, uma vez que se tratam assuntos importantes e se adquirem conhecimentos de uma forma divertida. Acho que este tipo de actividades motiva os alunos e ajuda-os a perceber melhor como se faz uma pesquisa na Internet, uma vez que isso e fundamental no nosso dia-a-dia.

Aluno X

Cada vez mais as novas tecnologias estão nas nossas vidas, o que nos leva a uma maior diversidade do conhecimento, portanto devemos aproveita-las...Adorei participar no caça ao tesouro, acho que o jogo está muito bem elaborado, o que leva a um maior incentivo dos participantes. Na minha opinião este tipo de jogos é bastante interessante para promover maior interesse dos alunos na descoberta da ciência! Espero que sejam bem aproveitados!

Aluno XI

Gostei muito do jogo, pois considero que é uma boa forma de ensino na medida em que cativa os alunos. No entanto pode ser um pouco rudimentar pois possibilita o avanço de etapas do jogo e não há um crescente na dificuldade. No entanto a apreciação deste jogo é positiva

Aluno XII

Acho que está muito bem concebido e que os miúdos do 9ºano de escolaridade se iriam interessar bastante, pois estamos numa altura da multimédia. Com esta caça ao tesouro, incentivamos os alunos a gostarem da disciplina e aprenderem uma matéria que até lá não queriam aprender. Acho que esta bem concebido e que é uma boa aposta num futuro próximo e uma boa ferramenta de trabalho.

Aluno XIII

A utilização de jogos interactivos, é sempre uma óptima forma de iniciar um determinado tema a leccionar. Em relação a este "caça ao tesouro", a ideia é interessante, e pode desenvolver interesse nos alunos. No entanto, a aplicação em si parece-me ter alguns pontos a melhorar, para a tornar mais apelativa. Desde logo, a quantidade de texto que alguns quadros apresentam. Os alunos, sobretudo nesta faixa etária, gostam pouco de ler, por isso, se se pretende uma actividade em que eles se envolvam, ela deve ser dinâmica e não ter muito texto. Alguns quadros poderiam ser simplificados. Por exemplo, o quadro que pede a busca no Google, deveria ter só isso e só num quadro seguinte deveriam ser apresentadas pistas alternativas. Como está, o aluno tem a "tentação" de ir imediatamente ver o *link* proposto.

Em termos de navegação, deveria ser possível retroceder nos quadros. Um aluno que passe para o quadro seguinte, sem ter completado uma tarefa, é obrigado a recomeçar tudo, se precisar voltar a trás!

Aluno XIV

Na minha opinião este tipo de "jogos" são bastante motivadores, e cada vez mais os professores deveriam recorrer a este tipo de iniciativas, pois o aluno através de uma "brincadeira" vai aprender química, vai aprender a pesquisar e vai registar o que descobriu para não esquecer, usando o computador que é algo que os jovens hoje em dia não dispensam. Gostei muito do fórum, esta óptimo.

Aluno XV

Esta pode ser uma maneira interessante de começar as aulas, mas não deve dispensar um forte apoio por parte do professor, pois os alunos não chegam todos com os mesmos conhecimentos informáticos ao 9º ano (imagino eu). Deverá haver tesouros não só para os melhores resultados mas também para aqueles que demonstrem interesse pela actividade proposta. Um dos pormenores mais interessantes deste jogo é o facto de haver pistas, o que pode ajudar aqueles que menos desenvoltura apresentem ao fazer buscas na *net*. Pode-se criticar o facto de alguns "espertos" poderem saltar etapas e ficarem desapontados com o tesouro final; deveria haver a apresentação de resultados intermédios, só sendo permitida então a passagem à fase seguinte.

Aluno XVI

Eu penso que a caça ao tesouro é uma forma bastante interessante e motivante de introduzir o conceito de elemento químico e dos diferentes tipos de substâncias que existem. Alguns alunos poderão também ainda não estar muito familiarizados com os computadores e a Internet e este programa é uma excelente ajuda pois requer registos em Word e faz uma pesquisa orientada na Internet. Esta caça ao tesouro deve ser feita em grupo e com a ajuda do professor. O tesouro é o saber construído pelo aluno mas acho que deve haver prémios para os alunos que se empenhem nesta caça.

Aluno XVII

Esta "caça ao tesouro" está muito apelativa. Acho que os alunos iriam gostar das cores, de utilizarem Internet, de poderem explorar novos recursos. Acho que iria ser um trabalho que pelo menos toda a gente iria quer fazer.

Parece-me um trabalho que pode ser feito em grupo ou individual mas com a fraca disponibilidade de computadores para alunos de uma turma inteira iria ser difícil não ser em grupo. Acho que num futuro próximo se poderá fazer uma apresentação destas dos elementos. É útil para o professor e é importante para os alunos que além de aprenderem ciência, familiarizam-se com as "novas" tecnologias.

Aluno XVIII

Penso que o programa caça ao tesouro é estimulante para os alunos, mas também acho, que é um programa muito básico para alunos do nono ano. Na minha opinião, as pistas são uma boa forma de os alunos conseguirem chegar mais depressa à resposta, mas o facto de este dar para avançar logo para outro ponto é uma coisa que se deveria melhorar. Por cada etapa deveria existir o resultado obtido, para que os alunos saberem em que é que erraram e em que é que acertaram. O que não significa que não seja um método de aprender a estudar ciências físico-químicas.

Aluno XIX

Na minha opinião, este tipo de actividades pode ser bastante lucrativo do ponto de vista educativo. Fazendo com que o aluno procure obter uma resposta, em vez de ser o professor a dar a mesma, permite uma melhor e mais rápida aquisição/consolidação de conhecimentos. É obvio que pode haver sempre alguém que tente passar logo para o final, não tentando obter as respostas, mas todos os sistemas têm falhas, e neste esta pode ser uma delas. Outro

aspecto importante que poderá ser desenvolvido é criar o interesse por parte do aluno em buscar as suas respostas, tornando o aluno mais livre na sua forma de aprendizagem.

Aluno XX

Gostei bastante do programa uma vez que é criativo, sendo bastante apelativo uma vez que tem prémios e isso é bastante motivador. Acho uma boa forma de pesquisar na *net* e aprender química. Considero uma pesquisa na *net* bastante motivador mas não podemos esquecer a ajuda do professor de forma a resolver os problemas e duvidas aos alunos. Considero que transformar a química num caça ao tesouro é um trabalho bastante positivo uma vez que todos nós já andamos na caça ao tesouro quando éramos mais novos, e agora transforma-se essa brincadeira numa aprendizagem.

Aluno XXI

O jogo caça ao tesouro é, de facto, muito interessante do ponto de vista pedagógico, tem um grafismo a condizer com o nome do jogo, tem um rol de questões que condiz com o que é fundamental na química que são os elementos e os átomos e considero como sendo um bom "isco" para os alunos de tenra idade que adoram navegar na Internet. Por tudo isto penso que pode ser motivante para o estudo da química tanto num plano de iniciação assim como poderá ser utilizado de forma progressiva (com o mesmo jogo fazer perguntas mais elaboradas e/ou menos pistas, etc...).

Como já referi, o jogo poderá ser melhorado se se introduzirem outros níveis de dificuldade, mais questões e nada mais. A base do jogo já é bastante boa.

O que gostei mais foi da acessibilidade do jogo, tanto ao nível de estar disponível na *net* assim como na "jogabilidade". Da introdução dos motores de busca aos *sites* mais específicos, que funcionam como pistas, são do agrado de qualquer caçador. A forma de avaliação é razoavelmente boa porque vamos avaliar os caçadores de tesouros como caçadores de conhecimento pelo que o resultado do conhecimento adquirido estará certamente relacionado com a elaboração e exposição do trabalho.

O que gostei menos foi a ausência de dicas de como procurar palavras nos motores de busca. Por exemplo, se escrever elemento químico no Google aparece um infindável número de páginas relacionadas com elemento, químico e elemento químico. Assim os alunos poderão perder-se em tão vasta informação e nem todo útil para o seu trabalho. A dica aqui seria "elemento químico".

Aluno XII

Eu penso que o caça ao tesouro é um jogo que estimula os alunos ao estudo da química no 9º ano e não só; pois permite ao aluno utilizar estas novas tecnologias, motivando-os ainda mais.

A linguagem utilizada é adequada a este nível de escolaridade e o próprio design é apelativo.

As pistas foram uma boa escolha, assim os alunos com maiores dificuldades podem também alcançar o tesouro.

Na minha opinião o que poderia ser modificado é a forma como o aluno responde. O nível de dificuldade poderia aumentar à medida que fosse respondendo não permitindo-o passar para a próxima pergunta sem responder acertadamente à pergunta anterior.

Aluno XXIII

Tendo em conta que o computador e a Internet são nos dias de hoje, e serão muito mais no futuro, conhecidos e dominados pelos jovens é fundamental fazer a ligação entre a matéria leccionada na sala de aula e em como podem obter informação e ajuda para compreensão da mesma usando devidamente a Internet.

Assim começar o estudo da química no 9º ano, utilizando este software educativo é, na minha opinião, possível e motivante para os alunos.

Pois devem estar familiarizados com os termos usados e assim esta caça ao tesouro torna-se mais aliciante por já saberem um pouco do que se trata (não é tudo desconhecido).

No entanto a presença de um professor é indispensável para auxiliar a pesquisa, tanto em termos informáticos (para os mais inexperientes) como em dúvidas que possam surgir por parte dos alunos. Também é muito importante o professor estar atento à informação usada pelos alunos pois nem tudo que esta disponível na Internet é correcto.

O software está muito bem conseguido mas a passagem de uma etapa para a outra devia ser só possível com a atribuição da resposta correcta.

Aluno XXIV

Normalmente os alunos gostam sempre de trabalhar com o computador e fazer jogos, por isso acho que é sempre positivo tentar usar software que lhes permita aprender de uma forma divertida.

Neste programa em particular, não encontrei nada que não gostasse. O formato agradou-me e as tarefas dadas aos alunos são interessantes, visto que, para além de aprenderem conceitos de química, aprendem também a navegar na Internet e utilizar os motores de busca para encontrarem informação.

Assim, acho que é um bom instrumento de ensino para iniciar o estudo da química no 9º ano.

Aluno XXV

Gostei imenso do *site* da caça ao tesouro. Acho que tem um efeito visual muito forte que ajuda a captar a atenção e a manter os visitantes "pregados" ao ecrã. Além disso, a ideia de uma caça ao tesouro é inteligente, pois uma busca com pistas é sempre aliciante, ainda mais sabendo que há um prémio no final (prémio esse, que por ser desconhecido, aumenta a curiosidade e interesse). A ideia de registar tudo num diário de bordo está igualmente interessante e coerente, pois tem tudo a ver com viagem e descoberta.

Acho que é uma óptima forma de iniciar o estudo da química no 9º ano: motivante, pois no geral qualquer aluno do 9º ano gosta de explorar e participar na aventura que é a Internet. Um início assim proporciona aos alunos uma aula diferente e inovadora, um jogo que pode transformar o discurso "Que seca" em "Que fixe". Porém, só será razoável e possível em escolas com fácil acesso a computadores e à Internet – o que num futuro próximo talvez aconteça na globalidade.

A melhorar: deveria ser possível retroceder para voltar a ver o que ficou para trás (faz falta uma seta no sentido oposto ao da existente).

Penso que seria boa ideia mudar um pouco o aspecto das mensagens: por exemplo acrescentar algumas imagens intercaladas com o texto, de forma a aligeirar a leitura e a própria exploração. Outro pormenor a melhorar seria o fundo, tornando-o menos monótono. Porque não alternar a imagem da mini-ilha com outras imagens igualmente exóticas e apelativas?! Deste modo, talvez fosse mais propício para o "Caça ao Tesouro" se tornar num jogo para se jogar também em casa e não apenas numa aula sob supervisão de um professor (pois na ausência deste, é de esperar que os alunos saltem etapas e tentem chegar ao fim sem realizar todas as tarefas)

Aluno XXVI

Na minha opinião, esta é uma boa forma para começar o estudo da química no 9º ano. É muito motivante para os alunos, tanto por não terem de estar constantemente a ouvir o professor (e neste caso serem eles a procurar), como no final receberem o seu tesourinho, mesmo que seja pequenino.

Acho que está bem elaborado também ao nível das pistas, pois não deixa que eles se sintam perdidos, não dispensando no entanto, a ajuda do professor.

O único aspecto que podia ser melhorado, era ao nível das imagens, julgo que ficava com melhor apresentação...

Aluno XXVII

Em primeiro lugar gostava de felicitar os autores desta Caça ao Tesouro. Sem dúvida uma forma original, criativa e muito apelativa para expor conceitos tão fundamentais na Química para alunos do 9º ano.

Numa sociedade cada vez mais voltada para as novas tecnologias este tipo de actividades alcança facilmente o sucesso perante os alunos. O facto de se efectuarem pesquisas orientadas na Internet, com a divulgação de motores de busca que poderão ser fonte de novas pesquisas é muito importante. O registo organizado das tarefas propostas num diário de bordo e mesmo o facto de haver um tesouro para o finalista, vai criar uma certa competição saudável entre os alunos.

No entanto este trabalho deve ser efectuado sob vigilância do professor para que os alunos não caiam na tentação de ultrapassar algumas das etapas propostas...

Aluno XXVIII

Eu julgo que com o evolução dos tempos esta será a melhor maneira de dar aulas pois possibilita a um aluno, além de começar a conhecer a Internet, possibilita a um aluno aprender sobre química também de uma forma interessante e que os motiva mais ainda a aprenderem. Esta forma de aprendizagem julgo que também poderá ser adoptada a outras disciplinas. No entanto julgo que esta forma de aprendizagem só deverá ser feita para trabalho para casa. Durante as aulas deve-se dar uma aula normal. Julgo que estas tecnologias servirão mais para trabalhar em casa. Mas no entanto terá sempre que ser motivante senão depois os alunos não se sentem motivados para aprenderem nas aulas.

Neste caso o formato é muito interessante pois está bem feito e o facto de haver um tesouro no final é uma motivação extra para os alunos encontrarem o que é pedido.

Aluno XXIX

Penso que esta seria, sem dúvida, uma forma divertida de se introduzir o tema e de cativar os alunos pela disciplina. É uma forma criativa de aprender, "brincando" um pouco. Contudo e, sem ser uma crítica destrutiva, antes pelo contrário, julgo que o aspecto gráfico poderia ser melhorado... talvez outro tipo de letra... não sei...

De qualquer forma, aqui fica um bom exemplo para todos, de formas interessantes de cativar e motivar um aluno por uma determina disciplina...

Aluno XXX

O programa está muito bom, visto que consegue conciliar matéria com pesquisa na *net*. O pormenor de haver tesouro para o vencedor e para todos é muito bom, visto que cria uma competição saudável e ninguém perde.

Uma pequena critica, e eu atrapalhei-me um bocado, é a palavra *URLS*. Nem toda a gente sabe o que é.

Aluno XXXI

Penso que esta é uma forma muito interessante de iniciar o estudo da TP. A ideia de uma caça ao tesouro sugere aventura e pode suscitar bastante interesse por parte dos alunos. No entanto, parece-me que o aspecto gráfico das mensagens que vão aparecendo nos pergaminhos poderia ser melhor e que as várias acções a executar deveriam ser indicadas mais sucintamente e intercaladas com imagens (aspecto mais apelativo), pois a forma como as tarefas vão aparecendo é, a meu ver, um pouco monótona e corre-se o risco de haver tendência para os alunos quererem chegar ao tesouro, ultrapassando as etapas (eu digo isto por experiência própria!!!!....). Penso também que este tipo de abordagem pode funcionar bem em "modo autónomo" com um determinado grupo alvo de alunos (os metódicos, interessados, autónomos...), no que diz respeito aos restantes, o seu trabalho terá de ser muito bem supervisionado pelo professor. Em conclusão, julgo que na globalidade, é uma ideia muito positiva para a abordagem da TP no 9º ano de escolaridade de forma diferente e lúdica.

# ANEXO V – B

## Fóruns de discussão sobre a Caça ao Tesouro – Alunos de Mestrado (em Química, e Educação e Tecnologia Multimédia)

# Anexo V -B

Transcrição das opiniões expressas em Fórum em ambiente de *e-learning* da disciplina de Software Educativo dos mestrados de Educação e Tecnologia Multimédia

Aluno I

Numa primeira abordagem que fiz ao «Caça ao Tesouro», fui levado a querer que aqui se pretende o ensino por pesquisa, no sentido do aluno construir o seu próprio conhecimento. A partir de uma questão problema encaminha-se o aluno à descoberta da resposta, para no final elaborar um compêndio da informação, numa das formas sugeridas. Esta «Caça ao Tesouro» está construída, no meu entender, muito ao jeito de um *WebQuest*.

Não conhecendo o programa de química do 9º ano, parto do princípio que os temas abordados serão esses, assim sendo, penso que será uma alternativa motivante para introduzir esta matéria, tendo em conta que os jovens estão sempre bastante receptivos às novas tecnologias e tendo um interface trabalhado, em flash, torna-se mais apelativo, mais "bonito" e muito fácil de ser trabalhado, está em forma de livro, o que facilita a percepção do funcionamento.

Penso que nas primeiras tarefas, ao dar na mesma página o endereço do Google e logo a baixo os *links* directos onde os alunos podem retirar a informação, segundo a minha experiência, sou levado a crer que na prática, os alunos não se dariam ao trabalho de pesquisar no Google e só depois seguirem o *link* directo, seguiriam logo os *links* directos. Poderiam eventualmente aparecer os *links* directos numa página posterior, para não "tentar" os alunos.

Gostei do facto da forma de apresentação da tarefa final ser aberta, assim o aluno pode escolher como apresentar, o que não é tão limitativo e pode, na minha opinião, produzir resultados mais diversos e mais produtivos.

Aluno II

Numa primeira abordagem o "Caça ao Tesouro" parece ser um bom mote para a aprendizagem de certos conceitos, por si só, usando investigação na rede (Internet).

Acho que o jogo está bem elaborado (estruturado), que a interface foi bem elaborada, mas penso que é pouco atractiva (um pouco infantil) para alunos do 9º ano já que nestas idades se procuram interfaces mais dinâmicas.

Além disso, o facto de existirem *urls* (sugestões) específicos para os conceitos limita desde logo a pesquisa já que os alunos terão a tentação de se dirigirem de imediato a essas páginas.

Contudo, parece-me um bom jogo para iniciar o estudo de alguns conceitos, que se poderá iniciar na sala de aula e prolongar a pesquisa em casa, e pelo facto de no final os alunos poderem apresentarem livremente o "sumo" da sua pesquisa permite-lhes dar asas à imaginação e realizarem trabalhos surpreendentes.

Aluno III

Depois de ter visualizado o jogo da caça ao tesouro, fiquei com a seguinte opinião:

- A forma é sem dúvida razoável e possível (basta ter computadores e uma ligação à Internet);
- Gostei da ideia da ilha com palmeiras (a fazer lembrar os piratas);
- A motivação dos alunos usando as TIC é sempre garantida (ter cuidado para não se dispersarem).

No entanto, também concordo com o Aluno II quando diz que é algo infantil, e acrescento que o elemento som poderia existir (nota-se a falta ambiente...).

Mais coisas:

- A ideia de ser um desafio é boa, o facto de os alunos irem progredindo também (mas aqui devia haver uma pontuação ou um contador, que regista-se o progresso);
- Nem todos os *links* funcionam (devemos ter a certeza que pelo menos um, por exemplo num local que temos controle funcione);
- O programa não permite voltar a trás (bastava acrescentar um botão *back*);
- O conteúdo do próprio jogo não é susceptível de *copy/paste* (obriga os alunos a registarem o texto, esse é um objectivo?).

Concluindo, concordo com o método e aprovo, mas "limava algumas arestas" no ambiente.

Aluno IV

Uma aplicação multimédia interactiva tem vantagens óbvias como estímulo no início ou durante um determinado estudo. Neste caso em particular, o cenário escolhido, os conteúdos apresentados e o percurso estabelecido contribuem para um bom desafio.

Existem no entanto alguns pormenores nomeadamente a nível estético que poderiam melhorar a experiência geral para o utilizador. O tipo de letra utilizado, apesar de remontar a um

tipo de escrita do passado é de difícil leitura. Os elementos presentes e o tipo de animação poderiam ser mais dinâmicos, causando porventura um maior interesse por parte do aluno.

Como eventuais actualizações, a integração do diário de bordo na própria aplicação (podendo posteriormente ser guardado) e a colocação de imagens e animações ao longo da viagem tornariam a mesma mais apelativa. A inclusão de um pequeno jogo sobre o tema no final seria uma mais valia como desafio e como medição dos resultados da aprendizagem.

Aluno V

Eu não sou professora de Química, mas considero que o incentivo à pesquisa à construção de portfólios constituem métodos de ensino/aprendizagem interessantes, acessíveis e motivantes. Penso que a pesquisa também é fundamental às aprendizagens dos alunos, mas para que se obtenham resultados visíveis, essa pesquisa deve ficar registada. Neste jogo educativo, é sempre pedido que o aluno registe as suas descobertas no diário de bordo, que funcionaria como portefólio, ou seja, uma colecção organizada e devidamente planeada de trabalhos produzidos por um aluno, ao longo de um dado período de tempo, de forma a poder proporcionar uma visão tão alargada e pormenorizada quanto possível das diferentes componentes do seu desenvolvimento.
(http://www.educare.pt/BibliotecaDigitalPE/Portefolio_e_avaliacao_de_competencias.pdf). Para além disso, o portefólio é uma forma dos alunos se sentirem responsáveis pela própria aprendizagem, logo, a meu ver seria uma forma interessante, motivante para iniciar o estudo da Química de 9º ano.

Aluno VI

Depois de dar uma espreitadelazita ao dito desafio, fiquei com a seguinte sensação:

- O tipo de letra usado dificulta um pouco a leitura;
- O som deveria ser um pormenor a ter em conta, tornaria o desafio mais agradável;
- Acrescentar alguns elementos dinâmicos, de preferência com alguma relação com a Química, daria mais ambiente à procura;
- Colocar um contador/controlador de respostas no final de cada etapa, faria com que o aluno soubesse se a sua pesquisa estava a dar frutos ou não, se a informação recolhida é credível ou não,..., o registo da pesquisa ficaria então para a etapa final com o trabalho escrito, no qual o aluno poderia articular e processar o que reteve com a sua pesquisa.

O desafio, no meu entender, só precisa de uns ajustezitos.

A ideia de ser o aluno a construir o seu conhecimento através de um jogo/desafio poderá trazer bons resultados. O conhecimento construído pelo aluno é mais duradouro do que o que o professor transmite (ouço e esqueço, faço e aprendo).

Aluno VII

Relativamente ao facto de ser motivante estou totalmente de acordo, qualquer actividade que se destaque de uma aula dita normal é sempre de salutar.

Quanto ao conteúdo não posso tecer comentário pois não faz parte da minha área de qualquer forma concordo com alguns colegas no que se refere ao tipo de letra é pouco legível e penso que algumas páginas do livro têm demasiado texto; considero ainda que há determinadas palavras ou expressões que mereciam algum destaque (por exemplo colocar alguns conceitos a *bold*).

Gosto do aspecto geral mas na minha opinião o botão para avançar não se enquadra muito no restante ambiente (que acho bastante atractivo) e falta a hipótese de voltar atrás (não sei se foi propositado...).

Mais uma pequenina sugestão, a inserção de som (pelo menos no inicio e após a conclusão das tarefas).

Aluno VIII

A ideia é bastante interessante, todos gostamos mais do desafio. Esta pesquisa orientada parece ter vantagens relativamente ao método usado tradicionalmente.

Contudo, penso que será melhor mudar o tipo de letra, pois o utilizado torna leitura bastante difícil. Além disso, integrar o diário de bordo na aplicação, recorrendo para tal a base de dados, poderá tornar a competição mais interessante e motivadora (para além do facto de a tarefa de correcção ficar bastante facilitada). Neste sentido, quando o aluno terminasse cada tarefa seria apresentada automaticamente a tarefa seguinte, sem haver a necessidade de recorrer ao botão de avançar.

Finalmente, a intervenção de um designer na página poderá trazer vantagens. De qualquer maneira se isso não for possível, convém retirar da última página o *loop* do tesouro (o facto de estar sempre a abrir e a fechar é cansativo).

Aluno IX

Pela minha curta experiência enquanto docente ☺ posso concordar com a enorme importância deste tipo de estratégias como suporte ou até actividade suplementar ao exercício do processo ensino - aprendizagem da disciplina de Ciências Físico-Químicas.

Aliás permita me referir que dou apoio à sala de informática da Escola onde lecciono este tipo de aplicações são muito utilizadas pelos alunos. Muitas vezes o que falta é vontade dos professores em dar a conhecer estas estratégias.

A ideia é engraçada, cativa a atenção dos alunos, digo-o porque durante uma das sessões na sala de informática tomei a liberdade de colocar o URL no quadro, vários alunos foram ao sítio e estiveram a jogar contudo a questão que colocaram de imediato foi: "Professor isto não tem som?" penso que este aspecto deveria ser analisado.

Depois de eu próprio de ter utilizado a aplicação apontei alguns aspectos, referidos também pelos meus colegas, que prejudicam um pouco a aplicação:

- O primeiro aspecto tem a ver com a ausência de som. Penso que a introdução de som seria um factor de enriquecimento de grande importância.
- O tipo de letra utilizado, ainda que esteticamente se enquadre com a ambientação do jogo, em termos de funcionalidade parece me que perde um pouco visto que é de leitura difícil.
- Em termos de cenário, penso que está bem conseguido contudo um pouco de animação uns piratas a andar de um lado para o outro, vento nas palmeiras, etc., aspectos que certamente não serão difíceis de conseguir, seriam uma mais valia. A falta de animação torna o jogo um pouco monótono e, tal como diz a Catarina e o Orlando, um pouco infantil.
- Por outro lado, penso que a introdução de uma barra de pontuação seria um ponto a favor já que funcionava como incentivo extra para encontrar o tesouro, ou até uma espécie de recompensa (objecto) que acumulado permitia passar apara o desafio seguinte.

Na globalidade a ideia é engraçada. Penso que com alguns ajustes o número de adeptos irá aumentar.

Aluno X

Ao aluno de hoje, mais do que detentores de determinados conhecimentos, é-lhes exigido certas competências, como serem activos, reflexivos, construtores do seu próprio conhecimento. A aplicação desta ferramenta no ensino permite passar à prática esse conceito orientando-os na recolha de informação.

Quando utilizamos esta estratégia há maior motivação por parte dos alunos, pois provocamos a sua curiosidade, obrigamos à criatividade, à descoberta das respostas às perguntas estrategicamente colocadas para a construção do conhecimento.

Na minha opinião cria-se na sala de aula um ambiente que estimula e promove a reflexão, síntese e análise da informação recolhida de uma forma lúdica e divertida.

Há pontos que podem ser melhorados como é o caso:

- Do tipo de letra, apesar de contextualizada com o estilo da "caça ao tesouro", não é perceptível e clara (talvez por ser míope, ih ih);
- Distinguir ou salientar com uma cor diferente ou tamanho as perguntas do aviso sobre os *urls* ;
- Se pretender retroceder na página como o faço? Tenho de ir até ao fim do "livro" para reiniciar. A solução passaria por colocar um botão de retroceder.
- Só uma rectificação ortográfica na última pagina, primeiro paragrafo (não olhem para o meu exemplo aqui, ih ih) "podes escolher a forma de "APRESENTARA" tarefa final"

O que mais gosto nesta estratégia particularmente é poder colocar os alunos numa situação de "jogo" que converge com os seus interesses diários, uma vez que estão bastante familiarizados com essa realidade. Ao longo da caça ao tesouro nota-se uma evolução na dificuldade das tarefas, nomeadamente na quarta tarefa, quando já se pede ao aluno maior autonomia na pesquisa e no culminar numa tarefa final mais elaborada e abrangendo todo o conhecimento ate então.

Para finalizar, o facto de se atribuir "prémios" a todos os alunos, sem excepção, pelo trabalho realizado valoriza a sua auto-estima e motiva-os sempre a fazer melhor.

Aluno XI

Muito engraçada esta actividade, bem ao estilo de uma *WebQuest*.

O aluno (ou porque não um grupo de dois alunos) é guiado sem que se dê conta, fazendo a aprendizagem como se de um jogo se tratasse. Julgo que esta metodologia é aplicável a outros conteúdos no âmbito da química, que não a tabela periódica (estou a lembrar-me por exemplo da parte de modelos atómicos).

No entanto deixo algumas sugestões:

- Não penso que seja a melhor opção permitir que o aluno tenha acesso ás pistas sem que sequer tenha tentado uma hipótese de resposta. Penso que seria interessante introduzir um esquema de avanço controlado, com "*feedbacks*" motivacionais.

- Sugeria que a aluna, para progredir para as tarefas seguintes, tivesse que forçosamente de responder a uma pergunta correctamente. A resposta seria a chave para o avanço para a tarefa seguinte.
- No caso de resposta incorrecta, à primeira tentativa (e talvez à segunda também) surgia uma mensagem encorajadora (mas que não fosse demasiado infantil), incentivando a aluna a voltar a tentar. Só depois da segunda hipótese incorrecta surgiriam as pistas. Desta forma introduzia-se maior interactividade e "não se entregava o ouro ao bandido cedo de mais". No caso de optar-se por dois *feedbacks* de incentivo, estes deveriam ser forçosamente diferentes.
- Talvez também não fosse má ideia introduzir, após uma segunda tentativa errada, um mecanismo que bloqueasse a área de resposta durante algum tempo (para forçar a reflexão).

Acho também bastante interessante a parte final, em que se lança o aluno para uma actividade não computacional. Normalmente, o computador é usado no ensino (quer seja em casa ou na aula) para a realização de actividades que fixam o aluno ao ecrã e que não aproveitam nem desenvolvem competências no âmbito do trabalho de grupo presencial.

Aluno XII

A proposta de uma tarefa como a "Caça ao tesouro" parece-me ser uma forma pedagogicamente interessante de introdução do tema. Trata-se de uma actividade que promove a aprendizagem pela descoberta, centrando no aluno essa responsabilidade. O aluno participa activamente no processo de ensino -aprendizagem, envolvendo-se positivamente neste processo. Deste modo, alcança-se mais efectivamente a assimilação dos conteúdos, para além de motivar para aprender.

A maioria dos alunos participa com prazer em actividades diferentes daquelas a que estão habituados em contexto sala de aula, principalmente aquelas que lhes suscitem curiosidade e que constituam desafios. Por todas as razões apontadas, parece-me que a "Caça ao tesouro" é uma ferramenta que pode enriquecer as práticas pedagógicas.

Também é importante referir que me parece uma ferramenta um pouco "fechada". As tarefas propostas são bastante dirigidas. Contudo, esta orientação, neste contexto, não me parece desadequada pelas razões que a seguir explico. Por um lado, trata-se de uma aplicação para alunos de idades relativamente baixas, portanto com pouca autonomia em actividades de investigação e descoberta. Por outro lado, trata-se de uma tarefa introdutória a um assunto que lhes é novo.

Apesar disto, existem alguns pormenores que acho importante serem melhorados. Correndo um enorme risco em repetir o que os colegas já disseram, referirei todos os aspectos que me ocorreram.

- O tipo de letra, apesar de remeter para um ambiente "apiratado", é de leitura muito difícil. Parece-me preferível "desapiratar" a letra em detrimento de uma leitura menos cansativa e mais rápida.
- Por outro lado, para ajudar a "apiratar" o ambiente, a inserção de um som adequado poderia ser uma mais valia.
- O "Diário de Bordo" em vez de ser um documento do Word poderia estar incorporado no ambiente do programa (uma janelinha lateral onde era permitido escrever). Os registos efectuados (uma janelinha por tarefa) poderiam ser guardados na própria aplicação, para depois poderem ser visitados por outros colegas ou avaliados pelo professor.
- Acho importante o aluno ter a possibilidade de desfolhar o livro para trás. Deveria ser dada a possibilidade de retomar tarefas anteriores, uma vez que em buscas para a concretização de uma dada tarefa o aluno poderá encontrar informações que completam os registos de alguma das tarefas anteriores.
- Também me parece que o aluno não deveria ser obrigado a visitar as "pistas". Deveria ser-lhe dada a liberdade de realizar a "Caça ao tesouro" de uma forma autónoma. Acho muito importante que as "pistas" estejam disponíveis, mas sob a forma de uma *link* a ser visitado somente se desejado.
- A introdução de uma vertente de competição na "Caça ao tesouro" também me parece uma mais valia. A competição entre colegas de turma, desde que seja uma competição saudável, pode produzir efeitos positivos na aprendizagem das matérias. Um ambiente de competição moderada pode ser sinónimo de motivação e estímulo para aprender. Claro que, a aprendizagem do aluno não deve ser perturbada por factores emocionais, tais como a ansiedade ou medo de errar, que podem advir de situações de competição desadequadas.
- Parece-me importante a introdução de um avaliador da performance do utilizador. Tal como a competição, este aspecto é uma forma de feedback que pode gerar um maior empenho por parte dos alunos.

Aproveito também para salientar que a verificação dos registos efectuados me parece indispensável. Sendo a Internet um meio acessível a todos e onde todos podem depositar informações, aquelas que são úteis e interessantes são misturadas com as incorrectas. Além disso, sendo a "Caça ao tesouro" uma tarefa que exige do aluno a interpretação de informação e autonomia para a construção dos seus conhecimentos, pode ser geradora das indesejadas concepções alternativas. Assim, tendo em vista a eliminação das informações e ideias erradas e

a promoção do potencial pedagógico desta actividade o professor não se deve esquecer de realizar uma análise crítica dos registos efectuados pelos alunos.

O que registei aqui são apenas sugestões. A opinião que tenho acerca da "Caça ao tesouro" é muito positiva. Parece-me ser um material muito interessante e útil.

Aluno XIII

Vejo a ferramenta "caça ao tesouro" uma actividade de *WebQuest* bastante criativa que desperta nos alunos a motivação e a vontade de descobrir a próxima pista que possa da resposta as indagações do software. A ideia do diário de bordo é muito proveitosa pois faz com que os alunos realmente procurem as informações e façam anotações ao longo do seu percurso, só acho que o diário poderia fazer parte da própria ferramenta em vez de ter que digitar em um editor de textos a parte.

Considero também, apesar de não ser da área de química, que esta ferramenta é ideal para introdução do tema elementos químicos, pois revela ao aluno diversos conceitos introdutórios e ajuda na organização das ideias acerca do tema. Outro ponto positivo que encontrei da ferramenta é o incentivo para que cada um possa apresentar o melhor trabalho, isto faz com que os alunos se comprometam em desenvolver um bom trabalho.

A Internet apesar de ser uma ferramenta excelente de pesquisa ainda é um meio muito desorganizado de acesso a informação, ou seja, qualquer pessoa pode publicar seus textos livremente sem qualquer problema. Esta actividade proporciona um melhor encaminhamento aos alunos fazendo com que eles consultem as informações mais actuais e as fontes mais seguras possíveis.

Aluno XIV

Acho a ideia bastante boa, incentiva a pesquisa, sendo ao mesmo tempo suficientemente dirigido.

Há no entanto alguns pontos que eu alteraria, nomeadamente:

A primeira página devia conter explicação do conteúdo;

Não deviam ser dadas sugestões de *URLs* na mesma página em que são feitas as perguntas, a menos que o objectivo seja que os alunos vão aí directamente;

Não há hipótese de voltar à página anterior;

Não há incentivos, tipo pontos ganhos,...

# ANEXO VI

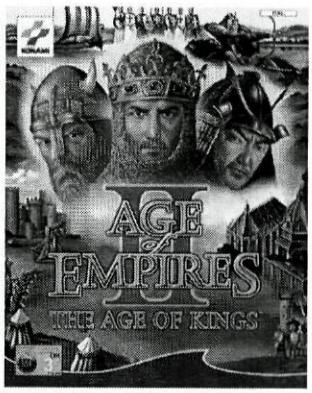
## Prémios atribuídos

# Anexo VI

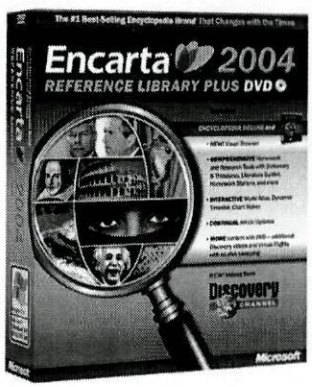
Prémios atribuídos aos alunos das duas turmas participantes na Caça ao Tesouro

Primeiros prémios:

*Age of Empires Collectors Edition* (com o patrocínio da Microsoft Portuguesa)




Encarta – *Reference Library* (com o patrocínio da Microsoft Portuguesa)




Segundos Prémios:

CD's do Portal Mocho (distribuídos a todos os participantes) com o patrocínio do Centro de Física Computacional da Universidade de Coimbra.

