



Universidade Nova de Lisboa
OMNIS CIVITAS CONTRA SE DIVISA NON STABIT



Faculdade de Ciências e Tecnologia

Relatório de Aula

Astronomia



Sistema Solar

Tecnologias Educativas

João Mouro n.º 14804

Lurdes Baldé n.º 15601

Rita Roque n.º 15439

03/07/2006

LECN



Índice

Relatório de Aula.....	1
Astronomia	1
Sistema Solar	1
Tecnologias Educativas.....	1
Índice.....	2
Preâmbulo	3
Introdução.....	3
Objectivos.....	6
Fundamentação teórica.....	7
Formação do Sistema Solar.....	7
Planetas telúricos, interiores ou terrestres.....	8
Planetas gigantes, externos ou longínquos.....	9
Estratégias e Metodologias adoptadas	11
Contextualização curricular da aula.....	12
Plano da aula	13
Planificação da aula	16
Objectivos e Competências	18
Recursos e Materiais.....	20
Avaliação – grelha de observação.....	22
Reflexão final	23
Bibliografia.....	25



Preâmbulo

Este trabalho foi nos proposto no âmbito da cadeira de Tecnologias Educativas, no qual teríamos de escolher um tema ao nosso gosto e desenvolver uma aula, com tudo o que isso implica, para ser dada no dia a acordar entre nós.

O tema por nós escolhido foi a Astronomia, decidimos concretamente abordar o tema “Terra, um planeta especial” que abrange conteúdos relacionados com a formação do Sistema Solar e as características dos planetas que o constituem, assim como a referência a outros corpos celestes. Esta matéria é leccionada no 10ºano de escolaridade.

A aula foi concretizada no dia 3 de Julho, pelas 18 horas, com uma duração de 90 minutos e seguida de uma análise crítica por parte dos colegas, João Fernandes, professor e nós próprios.

Introdução

No âmbito da cadeira de Tecnologias Educativas tentou-se preparar uma aula, que demonstrasse como as TIC poderiam ajudar a dinamizar e constituírem uma mais valia para nós, enquanto futuros professores.

O tema por nós escolhido foi a Astronomia, mais especificamente a origem e a formação do Sistema Solar como consta no programa do 10º ano de escolaridade.



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial”

Com esta ideia em mente, surgiram-nos várias hipóteses, desde jogos flash, software didáctico, vídeos, entre outras ideias das quais tivemos que fazer alguma triagem mediante o plano de aula e o tempo que nos era proposto.

Portanto, tendo em conta os condicionalismos referidos anteriormente e as aulas que tivemos este semestre na cadeira de Tecnologias educativas, tentámos utilizar as “ferramentas” adquiridas ao longo do semestre, e introduzi-las no nosso contexto de aula.

Pensámos logo à partida na realização de um webquest. O webquest foi um conceito dado com bastante ênfase no decorrer do semestre e que por isso mesmo considerámos que teria potencial para ser aplicado na nossa aula, ainda mais nesta temática que julgamos tão cativante e bastante propícia a um webquest. Mas simultaneamente, no decorrer da preparação da aula sentimos que não nos deveríamos prender em demasia com a estrutura um tanto ou quanto rígida do webquest, (até porque sabíamos que praticamente todos os restantes grupos estariam a preparar algo semelhante o que iria retirar um pouco da intenção do webquest planeado e assim o nosso trabalho não acrescentaria verdadeiramente nada de novo). Tentámos portanto adaptar a ideia base de um webquest mas de uma forma mais ligeira e sem tantos “protocolos”, designando de ficha interactiva.

De seguida, pensámos que por muito que tentássemos fugir a uma explanação teórica, seria necessário produzir uma base teórica, para a realização desse webquest, e recorrendo às aprendizagens adquiridas nas aulas de Tecnologias Educativas, pensámos que a melhor forma de dinamizar essa parte mais expositiva seria através de uma apresentação electrónica neste caso pelo programa PowerPoint. Por isso mesmo utilizámos o PowerPoint de uma forma dinâmica, quer através da introdução de animações que esperam algum tipo de resposta (feedback), quer pela introdução de vídeos no próprio PowerPoint.

Quanto à importância que as TIC assumem nos dias de hoje é incontestável que estas predominam cada vez mais o quotidiano de muitas pessoas, de diferentes idades. Neste contexto é relevante salientar o impacto positivo que as TIC podem



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial”
representar para a educação. Na sociedade contemporânea é indispensável inovar-se e aplicar-se novos conceitos e investir nas novas tecnologias pois estas fazem parte integrante do presente e assumirão um papel preponderante no futuro incontornavelmente.

A implementação de computadores nas salas de aula à disposição de todos os alunos constitui uma mais valia, no sentido em que existe uma igualdade de acesso à informação e porque de facto as crianças podem aprender com os computadores. Cada vez mais existe software especializado para diferentes áreas o que permite criar novas oportunidades de alcançar diversos tipos de conhecimento. A utilização das novas tecnologias nas salas de aula proporciona aulas mais dinâmicas, interessantes e agradáveis. Cabe ao professor usufruir da melhor forma possível das potencialidades que as TIC conferem.

Com a introdução dos computadores o próprio conceito de aprendizagem se altera e o objectivo primordial a atingir será criar uma maior autonomia na aprendizagem por parte da criança onde está assume um papel activo no processo de aprendizagem. As novas tecnologias permitem às crianças tornarem-se construtoras do próprio conhecimento e ganharem mais auto-confiança e capacidade de agir perante múltiplos cenários da vida real. É necessário que a escola se liberte dos métodos tradicionais, que se encontram desajustados aos tempos de hoje e que são claramente antiquados, com base na repetição e reprodução. Quando a escola integrar nas suas dinâmicas pedagógico-didácticas o uso do computador todos irão beneficiar com isso. Será um passo fundamental na medida em que a motivação dos alunos será maior e por conseguinte os resultados mais frutíferos.



Objectivos

A nossa aula apresenta como principais objectivos os seguintes:

- Criação de alternativas relativamente aos métodos tradicionais de aprendizagem;
- Construção de uma aula diferente que propicie a participação activa por parte dos alunos;
- Realização de uma ficha interactiva que permite aos alunos assumir o papel principal na sala de aula;
- Realização de um jogo ao ar livre para uma melhor compreensão das distâncias entre os planetas que constituem o Sistema Solar e como modo de aligeirar a rotina vivida na sala de aula;
- Criação de um PowerPoint com a matéria apresentada de uma forma sucinta e clara, com uma componente interactiva, com um vídeo e com animações para dinamizar a aula;
- Dinamização da aula através do convite de dois especialistas na área que será abordada na sala de aula;
- Construção de uma página no Moodle, acessível a qualquer aluno, a qualquer hora, onde podem consultar diversos links de interesse sobre os conteúdos leccionados;
- Criação de um glossário para esclarecer alguns conceitos relativos a esta temática;
- Jogos interactivos para os alunos praticarem os seus conhecimentos sobre esta matéria;
- Construções de uma lesson para os alunos verificarem os seus conhecimentos.



Fundamentação teórica

A Terra é um pequeno planeta do Sistema Solar, com a forma aproximada de uma esfera achatada nos pólos e com um raio médio de 6.371 km.

Descreve uma órbita elíptica, em sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, a uma distância média do Sol de 150 milhões de quilómetros.

A posição ocupada por esta permite-lhe receber uma quantidade de energia radiante do Sol que torna possível a vida na Terra.

De acordo com a sua composição e o seu passado geológico, a Terra produziu uma hidrosfera e uma atmosfera protectora que possibilitou a sustentação de inúmeros seres vivos ao longo de milhões de anos.

A origem da Terra liga-se a um processo e a uma época comuns aos da génese do Sistema Solar, acreditando-se que as leis e os fenómenos conhecidos no nosso planeta podem ocorrer noutros locais do Sistema Solar.

A Terra é um planeta com características muito especiais que o diferenciam de outros planetas do Sistema Solar.

Formação do Sistema Solar



Esta terá tido origem há cerca de 4600 milhões de anos, quando uma nuvem de gás interestelar, uma nébula, se projectou, sob a força da gravidade, para o interior da nossa galáxia, a Via Láctea, e se formou o Sol.



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial”

À medida que o calor se concentrava no centro desta jovem estrela, a matéria da nébula que a rodeava começou a arrefecer e a condensar-se em grãos muito pequenos, os planetesimais, que colidiram e coalesceram, formando-se assim agregados cada vez maiores, considerados como os núcleos dos planetas em desenvolvimento.

Com a atracção de matéria adicional, estes corpos continuaram a crescer por acumulação gradual de partículas, ou seja, por acreção.

O Sistema Solar consiste numa estrela, uma família de 9 planetas e pelo menos 58 luas, milhares de asteróides e de cometas. Os planetas terrestres
Astronomia 9

são constituídos sobretudo por matéria rochosa e os planetas exteriores, muito maiores (excepto Plutão), são compostos essencialmente por gases, com majestosos anéis e dezenas de satélites, não apresentando superfície sólida.

A Terra e os planetas telúricos

Todos os planetas do Sistema Solar foram criados ao mesmo tempo e a partir da mesma matéria original há cerca de 4 600 milhões de anos.

Planetas telúricos, interiores ou terrestres



Os planetas telúricos, interiores ou terrestres são muito semelhantes à Terra, pois a sua composição torna-os diferentes dos planetas exteriores, gigantes ou longínquos.



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial

Sensivelmente do mesmo tamanho, massa e composição, os planetas telúricos apresentam, entre si, aspectos distintos.

Por exemplo, a superfície de Mercúrio é dominada por crateras de impacto meteorítico.

Vénus, com a sua espessa atmosfera de dióxido de carbono, apresenta numerosos vulcões, planaltos elevados e planícies suaves.

Marte, com gigantescos vulcões extintos, enormes “canyons” e leitos de rios longos e secos, características geológicas que mostram o quanto a sua superfície foi dinâmica.

E a nossa vizinha Lua, com a sua superfície que permite distinguir dois tipos contrastantes de formas terrestres: terras altas e densamente marcadas por crateras de impacto e planícies de lava escuras e suaves, os “mares”, denotando ter havido intensa actividade vulcânica.

Planetas gigantes, externos ou longínquos



Esta classificação emprega-se para os planetas Júpiter, Saturno, Urano e Neptuno que se situam a grandes distâncias da Terra e possuem grandes dimensões. Apresentam características comuns, tais como, possuem diâmetros bastante superiores aos dos planetas telúricos, apresentam uma baixa densidade, serem essencialmente constituídos por gases, possuem um



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial

pequeno núcleo, moverem-se com maior velocidade e apresentarem na sua generalidade inúmeros satélites.

Júpiter é o maior planeta do Sistema Solar e é formado basicamente por hidrogénio, hélio e em menor quantidade metano, amónia e água. A atmosfera é muito extensa com bandas claras e escuras alternadas, paralelas ao equador.

Saturno é um planeta muito semelhante a Júpiter, tanto na constituição como na sua estrutura interna. Durante muito tempo pensou-se que Saturno era o único planeta que apresentava um sistema de anéis. Contudo, hoje sabe-se que também Júpiter, Urano e Neptuno os apresentam.

Urano e Neptuno assemelham-se muito, em termos de composição (gases), com interior um pequeno núcleo rochoso e com a mesma classificação (planetas gigantes). Neptuno nunca é observado à vista desarmada, contudo, observado a telescópio, tem cor azulada que parece ser devida à presença de metano na sua atmosfera.

Plutão está muito distante e apresenta pequenas dimensões, havendo ainda muitas dúvidas relativamente às suas características. Apesar de ser o planeta mais longínquo do Sistema Solar, geologicamente parece ser mais semelhante aos planetas telúricos. Este planeta é o mais desconhecido dos planetas principais. A órbita deste é muito excêntrica e penetra na órbita de Neptuno durante 8% dos 284 dias terrestres que leva a executar uma translação completa, o que explica que nem sempre seja o planeta mais exterior do Sistema Solar. Tem um satélite, Caronte, com 800 km de diâmetro.

É importante referir alguns aspectos relacionados com a natureza do conhecimento científico, tais como, a existência de factos observados com os quais a teoria actualmente aceite é coerente, assim como a existência de outros factos que esta teoria tem dificuldade em explicar. O conhecimento científico é um conhecimento em construção e são vários os factores que o impulsionam.



Estratégias e Metodologias adoptadas

- Início da aula com apresentação do tema e sumário;
- Apresentação electrónica do tema;
- Uso de vídeo na apresentação electrónica (Formação do Sistema Solar);
- Uso de animações que permitam interactividade com os alunos;
- Introdução à ficha interactiva;
- Explicação geral do Wiki e seu respectivo preenchimento;
- Pesquisa direccionada;
- Apresentação das fichas à turma;
- Balanço da ficha e associação dos planetas às respectivas imagens;
- Jogo colectivo;
- Perceber a proporcionalidade do Sistema Solar quer em termos de tamanho dos planetas quer em termos da distância entre eles;
- Levar a turma ao exterior;
- Colocação de um representante de cada planeta com a respectiva imagem no local proporcional ao seu planeta;
- Fotos da “maqueta” humana do Sistema Solar.

A utilização de ficção científica, tanto através de filmes como de livros, como material fornecido que suscita a realização de algumas actividades, nomeadamente uma apresentação que resulta da realização de um webquest.

Constatar os progressos efectuados ao longo do tempo, como sejam notícias de revistas científicas, curiosidades sobre a investigação espacial e de que modo a contribuir para as relações Ciência, Tecnologia e Sociedade. Apelar ao sentido crítico dos alunos para facilitar a integração de vários conceitos, através do questionamento para a compreensão dos diversos factores que influenciam o desenvolvimento do conhecimento científico.

Através da Internet, efectuar pesquisas orientadas, para uma posterior selecção de informação a partir de uma grande quantidade e diversidade de



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial”
materiais que poderão suportar actividades de ensino/aprendizagem que possibilitem o desenvolvimento de conteúdos relativos à recolha e tratamento de informação, assim como à fundamentação de eventuais questões sobre a evolução do conhecimento científico e as relações entre ciência e tecnologia.

A realização de alguns jogos podem permitir colocar aos alunos problemas para cuja resolução serão conduzidos a fazer uso de conhecimentos previamente adquiridos.

Analisar fotografias da superfície de outros planetas, nomeadamente de Marte e da Lua, tentando decifrar a génese e evolução de determinadas formas de relevo comparativamente ao que ocorre no nosso planeta. Incentivar a formulação de hipóteses que expliquem a formação das referidas estruturas, suscitando a contrastação dessas diversas hipóteses entre si e com as dos cientistas que trabalham nesta área.

Contextualização curricular da aula

No âmbito do programa de Geologia de 10ºAno, o nosso trabalho final sob a forma de uma aula dada, insere-se na unidade temática 2 - “A Terra um planeta muito especial”. Neste tema foi especificamente abordado a subunidade 1.1, 1.2 e 1.3 alusiva ao estudo dos planetas, asteróides e meteoritos.

Terra no Espaço → Terra no Sistema Solar → Movimento e forças → Satélites → Características

Sistema Solar → Origem → Constituição → Orientação → Dimensão → Caracterização

Universo → Distâncias → Caracterização

Planeta Terra → Forma → Constituição



Plano da aula

Unidade 2: A Terra um planeta muito especial.

Subunidade: Formação do sistema solar

Sumário: Revisão sobre a origem do Sol e dos planetas.

Planetas, asteróides e meteoritos

Realização de uma ficha interactiva e de um jogo colectivo.

A aula encontra-se dividida em três momentos cruciais ao longo dos noventa minutos. Os alunos começarão por visualizar um pequeno vídeo introduzido na apresentação electrónica, sobre a possível origem e formação do sistema solar. Esta estratégia terá como principal objectivo, uma revisão dos conceitos anteriormente adquiridos.

O passo anteriormente referido será um apoio introdutório como forma de abordar posteriormente noções teóricas e práticas, no que diz respeito às subunidades 1.1. (planetas), 1.2 (asteróides) e 1.3 (meteoritos). Durante a apresentação electrónica os alunos terão a oportunidade (em colaboração com o professor), praticar os seus conhecimentos, assimilando novos conteúdos e permitindo ao professor detectar alguns “misconceptions”.

O segundo período da aula inicia-se com a realização de uma ficha de trabalho interactiva, com a ajuda do computador e da rede Internet. Os alunos terão de detectar e apresentar oralmente algumas das principais características dos planetas, tendo a possibilidade de conhecê-los melhor quanto à sua estrutura



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial”
física, química e histórica. Esta actividade será realizada em grupos, existindo assim nove grupos correspondentes aos nove planetas do sistema solar.

Visto que se trata de um trabalho acessível com uma estrutura coerente e organizada, este terá de ser realizado num período máximo de trinta e cinco minutos.

O terceiro e último momento importante da aula, inicia-se com a realização de um jogo de compreensão acerca da distância relativa existente os planetas telúricos e gigantes que compõem o sistema solar. Todos os alunos irão para o recinto a descoberto da escola e pegando nas respectivas imagens dos planetas a que correspondem o respectivo grupo de elementos, estes irão construir um sistema solar humano, estabelecendo uma comparação entre os passos humanos e as distâncias espaciais entre os planetas. O professor será a fonte de apoio neste jogo criativo, na medida em que estabelece o número de passos previamente definidos, transpondo assim para a realidade do sistema solar.

Após este momento, a aula termina dentro da sala, com a demarcação dos trabalhos de casas a entregar na semana seguinte, bem como a referência à colocação de jogos educativos dentro do tema na respectiva página da disciplina.

Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial”



Questões problemáticas	Objectivos	Competências	Conceitos-chave	Estratégias ou Actividades	Recursos	Tempo
Quais as teorias históricas, sobre a possível origem do sistema solar e da Terra?	Entender a posição actual acerca da possível origem e formação do sistema solar.	Aplicação dos conhecimentos da matéria leccionada.	Nebulosa primitiva	Apresentação electrónica, com utilização de vídeo e exercícios interactivos abordando os principais conteúdos temáticos.	Uso do projector	20m
Qual a evolução da nebulosa primitiva?	Conhecimento das principais características dos planetas telúricos e gigantes.	Reconhecimento de habilitações e conteúdos necessários na compreensão da matéria.	Protoestrela	Realização de uma Ficha de trabalho interactiva alusiva ao sub tema que engloba os planetas telúricos e gigantes	Uso do computador e Internet	35m
O que entendes por acreção e diferenciação?	Compreender as duas principais fases da evolução dos planetas.		Planetesimais		Uso de imagens em papel dos planetas, com participação da turma.	30m
Quais as diferenças entre asteróides e meteoritos?	Compreender as diferenças entre asteróides e meteoritos e qual a respectiva formação.		Planetas telúricos			
			Planetas gigantes			
			Acreção			
			Diferenciação			
			Asteróides			
			Meteoritos			
			Estrela cadente			
				Realização de um jogo colectivo sobre o tema da distância entre os diferentes planetas.		



Planificação da aula

Tema: Ciências naturais – Geologia - Astronomia

Ano a leccionar: 10ºano

Duração da aula: 90 minutos

Conteúdos a abordar:

1. Formação do Sistema Solar

Nébulas

Provável origem do Sol e dos planetas

A idade da Terra e dos restantes corpos do Sistema Solar

Teoria científica – acreção e diferenciação

Bombardamento primitivo

Contração gravitacional

Impacto de corpos celestes - impactismo

Alguns factos que apoiam a teoria ou modelo teórico

Algumas questões em aberto sobre o Sistema Solar

1.2. Planetas, asteróides e meteoritos

Regularidade das órbitas planetárias

Cintura de asteróides

Planetas telúricos

A maior densidade dos planetas interiores

Actividade geológica dos planetas telúricos

Planetas geologicamente activos e inactivos

Planetas gigantes

Cometas

1.3. A Terra – acreção e diferenciação

2. A Terra e os outros planetas telúricos

Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial”



A aula foi programada de acordo com o tempo disposto, ou seja, 90 minutos.

Pensámos em começar por introduzir a matéria de um modo resumido através de uma apresentação electrónica onde se inclui um excerto de um vídeo de Karl Sagan sobre a formação do Sistema Solar. Após a realização de alguns exercícios didácticos incorporados no PowerPoint, resolvemos passar para uma ficha interactiva, com alguma afinidade com o modelo do webquest, onde os alunos desenvolverão uma pesquisa orientada sobre algumas das características mais relevantes dos vários planetas do Sistema Solar. Esta pesquisa implica uma posterior participação activa por parte dos alunos que irão assumir o papel de professor e fazer uma breve apresentação do seu planeta (anteriormente atribuído através de sorteio) guiando-se por uma tabela que é fornecida com algumas propriedades sobre os diferentes planetas. Acrescenta-se ainda a origem do nome e alguma particularidade importante de salientar. Aquando da apresentação à turma cada grupo tem também que escolher de entre as diversas imagens dos planetas do Sistema Solar aquela que representa o seu planeta. Após as apresentações feitas pelos alunos, debruçamo-nos sobre uma imagem que está correcta relativamente à proporção das dimensões dos planetas, mas que não está certa quanto às distâncias entre estes. Apela-se assim ao sentido crítico dos alunos para observarem e questionarem a veracidade da imagem segundo diferentes perspectivas. Depois desta breve reflexão, de forma encadeada, dá-se então início a um jogo na rua que consiste em colocar os alunos a representar os vários planetas e a distribuí-los correctamente em termos de distâncias. Portanto, um dos elementos de cada grupo que estudou cada planeta, assumirá o papel desse mesmo planeta, os restantes membros farão parte do Sol, a nossa estrela, que representa 98% do Sistema Solar. Concretizado o jogo procede-se a gravação do momento através de fotografia (que posteriormente estará disponível na página do moodle, acessível para os alunos). Todo o trabalho elaborado encontra-se na página do moodle, por nós criada, onde se encontra um glossário com os conceitos gerais e específicos sobre a matéria, assim como um jogo sobre os planetas do



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial”
Sistema Solar, vários recursos, links para sites de interesse educativo. Contém ainda uma série de notícias e curiosidades sobre o Espaço, que podem sempre ser acrescentadas novos artigos pesquisados pelos alunos. Temos também um cartaz na página que representa o anúncio da semana da Astronomia que se irá realizar na semana seguinte à aula dada. Imaginámos que a professora irá convidar dois estudiosos especializados sobre o assunto a ser leccionado. Encontra-se ainda uma lista de software educativo sobre esta temática assim como um vasto conjunto de imagens do Universo. Criámos ainda um espaço onde os alunos poderão testar os seus conhecimentos e assim verificar se de facto aprenderam alguma coisa com a aula. Fizemos uma lesson, com algumas questões sobre a matéria que foi falada durante a aula. Temos ainda disponível a respectiva planificação e o plano da aula e ainda o vídeo e a apresentação electrónica utilizada pela professora na sala de aula.

Destaque para algumas concepções erradas (“misconceptions”):

- Que a teoria actualmente aceite para a origem do Sistema Solar seja vista como um modelo terminado que traduz a realidade.
- Considerar-se que são unicamente os aspectos puramente científicos que impulsionam a investigação.
- A ideia de que actividade geológica apenas se reduz ao nosso planeta.

Objectivos e Competências

- Recordar e enfatizar conceitos inerentes à matéria leccionada.
- Evitar concepções erradas sobre os conteúdos.
- Compreender os fenómenos associados a esta temática.
- Planear e realizar pequenas investigações teoricamente enquadradas.
- Observar e interpretar dados.



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial”

- Usar fontes bibliográficas de forma autónoma – pesquisando, organizando e tratando informação.
- Utilizar diferentes formas de comunicação oral e escrita.
- Elaboração de uma ficha interactiva que lhes permitam conhecer melhor as características dos planetas que constituem o Sistema Solar.
- Manifestar curiosidade e criatividade na formulação de perguntas e hipóteses.
- Valorizar o meio natural e os impactos de origem humana.
- Apreciar a importância da Astronomia para a sociedade de hoje.
- Desenvolver novos códigos de conduta.
- Reconhecer que a Terra é um planeta entre muitos outros, fazendo parte de um Sistema Solar em evolução.
- Conhecer as principais características relativas aos diferentes corpos celestes existentes no nosso Sistema Solar.
- Correlacionar conceitos e teorias hipotéticas sobre a evolução do Sistema Solar.
- Entender o mecanismo de formação possível do Sistema Solar de acordo com os processos de acreção e diferenciação.
- Compreender a importância do estudo de outros corpos planetários para uma melhor compreensão do nosso planeta.
- Avaliar potenciais ameaças para o futuro da Terra, reconhecendo a necessidade de uma melhoria da gestão ambiental e de um desenvolvimento sustentável.
- O aluno deve ser capaz de interpretar informação relativa a estes conteúdos.
- O aluno deve mostrar destreza na pesquisa e selecção de informação verdadeiramente importante e significativa neste contexto.
- O aluno deve revelar-se interessado e empenhado no trabalho a desenvolver na sala de aula.
- O aluno deve ser criativo e crítico, questionando acerca das diferentes teorias existentes sobre este assunto.
- O aluno deve compreender a importância da preservação do planeta Terra.



Recursos e Materiais

- Lourenço, Maria Helena. Ramos, Joana Campos. Jácome, Maria Guadalupe. Da Biologia e da Geologia, 10º ano, Lisboa Editora

- Silva, Amparo Dias da. Gramaxo, Fernanda. Santos, Maria Ermelinda. Mesquita, Almira Fernandes. Terra, Universo de Vida, 10º ano, Porto Editora

- Anguita, F. (1993). *Geología Planetária*. Madrid: Mare Nostrum.

Este livro, especialmente dirigido aos professores do ensino secundário foi a fonte de recolha para a sugestão C1. Além das propostas referidas apresenta ainda outras sugestões.

- *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, Vol.3, nº2, Dez. 1995.

Número monográfico da revista *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, especialmente dedicado às Ciências do Espaço, onde são referenciadas informações bibliográficas úteis.

Como se pode verificar no plano da aula, alguns recursos fundamentais foram utilizados e devidamente preparados para, que a aula corra pelo melhor, sem afectar o processo ensino-aprendizagem dos alunos.

Na elaboração da apresentação electrónica, preparou-se um excerto específico de um vídeo sobre a origem da formação do sistema solar. Pretende-se que os alunos visualizem apenas determinados conteúdos da subunidade em estudo. Além deste recurso incorporado na parte teórica da aula, também se prepararam dois exercícios com algum feedback para os alunos e professor, através do uso de animações personalizadas, como é o caso das animações em forma livre.



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial

Os computadores da sala de aula, foram devidamente analisados e preparados com todos os programas necessários ao desenvolvimento da aula, para que todos pudessem aceder às actividades demonstradas e propostas. Neste processo teve-se em conta a possibilidade da não existência da rede Internet da escola por motivos de erros técnicos. Como tal, foram levados para a aula manuais escolares, bem como livros que abordam a respectiva temática.



Avaliação – grelha de observação

Relativamente à avaliação, consideram-se competências tais como espírito de entreajuda, criatividade e imaginação, capacidade de relacionar conceitos, aplicação dos conhecimentos adquiridos, entre outras, que serão tomadas em linha de conta para avaliar os alunos.

Serão atribuídos valores de 0 a 5 para cada um dos critérios que se encontram discriminados na tabela que se segue:

Crítérios	Avaliação
Comportamento	
Pontualidade	
Cooperação	
Criatividade	
Empenho	
Assiduidade	
Autonomia	
Participação	
Aplicação de conhecimentos	
Capacidade de relacionar conceitos	
Interesse e perspicácia	
Espírito crítico	
Respeito pelos colegas	



Reflexão final

Consideramos o balanço geral do trabalho e conseqüentemente da apresentação bastante positivo. Pensamos que a concretização do trabalho e a sua respectiva planificação resultou bem na prática.

Concordamos com a generalidade das críticas feitas ao trabalho. De facto, o tema a ser explorado na ficha interactiva poderia ter sido outro com maior interesse educativo assim como a apresentação electrónica poderia estar munida de um maior número de imagens e o texto mais conciso em tópicos menos extensos. Apesar disso, julgamos que o texto estava bem construído e sintético, de acordo com o que se pretende no currículo. O vídeo também poderia ter sido mais trabalhado, segundo a sugestão dada pelo professor. Podíamos ter intercalado a apresentação electrónica por diversos momentos ao longo da aula.

Gostaríamos de agradecer, acima de tudo, aos meus colegas por terem encarnado tão bem o papel de alunos e por terem contribuído de uma forma tal natural na componente da aula dedicada às apresentações das características dos planetas do Sistema Solar. Com a vossa ajuda preciosa contribuíram grandemente para o enriquecimento do trabalho através da participação activa e espontânea.

Julgamos que um ponto forte da aula foi o momento do jogo que representou uma fuga aos moldes e padrões rotineiros da sala de aula. Constituiu um momento de maior descontração, mas com carácter educativo, que culminou no final da aula para rematar o nosso tema da astronomia, para tentar desanuviar do ambiente da sala de aula.

Pensamos que um ponto fraco terá sido o facto de, aquando das apresentações por parte dos alunos, estes terem referido todas as características assinaladas na tabela por nós fornecida quase de uma forma exaustiva, quando o pretendido em primeira instância, seria enunciarem apenas algumas, as mais relevantes e alguma particularidade importante de salientar. Foi um erro da nossa parte não termos interrompido e corrigidos os nossos colegas no momento oportuno, mas no geral pensamos que correu bem.



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial

Pensamos que foi igualmente positivo termos recriada uma possível situação real da professora levar para a sala de aula dois convidados especializados em áreas em consonância com a matéria a leccionar.

A escolha das imagens por parte dos alunos, de acordo com o planeta estudado por cada um deles foi um processo sequencial que culminou no jogo e assim era pretendido, para criar um encadeamento lógico de transposição da ficha interactiva com o jogo de rua final. Serviu também para os alunos ficarem com uma noção visual de cada planeta do Sistema Solar.

Gostámos muito de realizar este trabalho por ser um tema que nos agrada particularmente (e aos restantes elementos do grupo) e porque julgamos ter sido uma aula diferente, dinâmica e interessante que poderia ser concretizável no futuro por qualquer um de nós.

Julgamos que o balanço final é bastante positivo. A aula decorreu de acordo com as nossas expectativas.

O nosso principal intuito com a realização da actividade interactiva (do estilo webquest) e posterior apresentação feita pelos alunos foi para tornar a participação deles mais activa e serem eles mesmos a assumirem por momentos o papel de professor.

Todos os reparos que foram esboçados ao nosso trabalho, pensamos que foram construtivos e acertados.



Bibliografia

- www.netprof.pt (17/05/2006) – Clube dos professores portugueses na Internet
- www.ciencia-cultura.com (17/05/2006) – Ciência e Cultura na Escola
- www.solarviews.com (17/05/2006) – Site indicado para pesquisa das características dos planetas do Sistema Solar
- www.cienciaviva.pt/divulgacao/eventos/semanavenus (17/05/2006) - Site direccionado para a promoção da cultura científica e tecnológica junto da população portuguesa
- www.portaldoastronomo.org (17/05/2006) – Site com notícias e curiosidades interessantes sobre astronomia
- <http://web.educom.pt/~pr1305/solar.htm> (20/05/2006) - Site com informações sobre o Sistema Solar
- <http://nautilus.fis.uc.pt/astro/ss/index-pt.php> (19/05/2006) - Site com uma galeria de fotos interessante dos planetas do Sistema Solar
- http://www.uc.pt/iguc/did_planets.htm (21/05/2006) - Site da Ciência planetária, Atlas on-line do Sistema Solar
- <http://acordar.eselx.ipl.pt/ftp/webquest/equipa11/introd2.htm> (20/05/2006) - exemplo de um webquest sobre o Espaço



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial”

- <http://www.minerva.uevora.pt/ticiencia/estrelas/m1.htm> (22/05/2006) - Núcleo Minerva, Centro de Competência Nónio, actividades relacionadas com o tema
- <http://www.nuclio.pt/projectos/000041.html> (19/05/2006) - Núcleo interactivo de Astronomia
- <http://www.solarviews.com/portug/solarsys.htm> (22/05/2006) - Site com informações gerais e específicas sobre cada planeta do Sistema Solar
- <http://planetario.online.pt/Astronomia/astronomia-sistemasolar.html> (22/05/2006)
- Planetário da Calouste Gulbenkian
- http://pt.wikipedia.org/wiki/Sistema_solar (19/05/2006) - Wikipedia, definições importantes de Astronomia

Imagens:

- www.eb23-monte-caparica.rcts.pt/.../index.htm (25/05/2006) - imagem da capa
- www.astromia.com/solar/sistema.htm (25/05/2006) - imagem do cabeçalho
- <http://www.iag.usp.br/siae97/astroimg/fig4.jpg> (26/05/2006) - imagem dos planetas telúricos
- http://www.portaldoastronomo.org/images/automissoes/missao_50_1112111489_7343654.jpg (25/05/2006) - imagem dos planetas gigantes



Tecnologias Educativas – “Terra, um planeta muito especial

- <http://www.pintoresmexicanos.com/jorgec/Via%20Lactea-Jorge%20Cardenas.JPG> (28/05/2006) – imagem da via láctea

