

CURSOS DE EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO

PROGRAMA

Componente de Formação Científica

Disciplina de

Ciências Básicas

Direcção-Geral de Formação Vocacional

2005

Parte I

Orgânica Geral

Índice:

	Página
1. Caracterização da Disciplina	2
2. Visão Geral do Programa	3
3. Competências a Desenvolver.	4
4. Orientações Metodológicas / Avaliação	5
5. Elenco Modular	7
6. Bibliografia	9

1. Caracterização da Disciplina

A disciplina de Ciências Básicas tem um carácter globalizante, abrangendo conteúdos das disciplinas de Ciências da Natureza, Estudo do Meio e História de Portugal.

Sabe-se que uma sólida e acrescida educação dos indivíduos em Ciências será um meio promissor e essencial para mudar mentalidades e conceitos.

O Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais, pág. 129, refere que “...o ensino das Ciências visa proporcionar aos alunos possibilidades de:

- despertar a curiosidade acerca do mundo natural à sua volta e criar um sentimento de admiração, entusiasmo e interesse pela Ciência;
- adquirir uma compreensão geral e alargada das ideias importantes e das estruturas explicativas da Ciência, bem como dos procedimentos da investigação científica, de modo a sentir confiança na abordagem de questões científicas e tecnológicas;
- questionar o comportamento humano perante o mundo, bem como o impacto da Ciência e da Tecnologia no nosso ambiente e na nossa cultura em geral.”

Por outro lado, HARMS (1977) identifica quatro grandes objectivos que justificam a inclusão da Ciência na escola, a saber:

- a Ciência deve permitir a satisfação de necessidades pessoais e sociais;
- a Ciência deve permitir a resolução de problemas sociais correntes;
- a Ciência deve apoiar escolhas vocacionais;
- a Ciência deve preparar para o prosseguimento dos estudos.

Sabe-se que as Ciências da Natureza, estão intimamente ligadas à percepção do mundo e a toda e qualquer perspectiva de a alterar; neste sentido, o trabalho a desenvolver pelos alunos deve integrar actividades experimentais e actividades de pesquisa.

Os temas relativos ao Estudo do Meio pretendem, igualmente, preparar o aluno para a vida social e profissional, numa forte sensibilização para os cuidados a ter com a Natureza, assim como a consciencialização da sua naturalidade.

Os conteúdos referentes à História de Portugal são abordados numa perspectiva de actualidade, levando os alunos a interessarem-se pelo passado histórico recente de Portugal, com o objectivo de melhor compreenderem o presente e perspectivarem o futuro. Pretende-se dar a conhecer ao aluno um pouco de si e da sua história pessoal e nacional, realçando valores de respeito, solidariedade e tolerância. Pretende-se, ainda, que o aluno tome conhecimento das crescentes actividades económicas ao nível nacional e europeu numa perspectiva de valorização dessas actividades dentro de um contexto de desenvolvimento sustentável.

2. Visão Geral do Programa

A disciplina de Ciências Básicas insere-se na componente de formação científica dos Cursos de Educação e Formação de Tipo 1, criados ao abrigo do Despacho Conjunto n.º 453/2004, de 27 de Julho.

Este programa visa satisfazer as necessidades educativas de uma população escolar que, não estando integrada no sistema regular de ensino, anseia alcançar, não só conhecimentos teóricos e abrangentes, mas, acima de tudo, procura na escola uma satisfação pessoal e profissional que a leve à integração na vida activa da comunidade de acordo com as suas possibilidades, disponibilidade e interesses.

Para a sua elaboração teve-se como referência as Competências Essenciais do *Currículo Nacional do Ensino Básico*.

O conjunto dos módulos previstos perfaz oitenta e quatro horas para os cursos de tipo 1/A e quarenta horas para os de tipo 1/B.

A carga horária prevista para estes cursos não contempla a totalidade das horas de formação, existindo um crédito de horas a ser gerido pelo professor quer a nível de cada módulo, quer a nível global, para desenvolvimento de actividades necessárias à consecução dos objectivos de aprendizagem, tais, como actividades de superação, reorientação, aprofundamento ou aquisição de pré-requisitos.

Torna-se, ainda, necessário que o professor, no início do ano lectivo, faça uma avaliação diagnóstica consistente de modo a poder detectar atempadamente lacunas existentes ao nível dos conhecimentos e adequar, sempre que achar conveniente, estratégias, reformulando conteúdos e critérios de avaliação.

Nos módulos 1 e 3, utilizou-se essencialmente a terminologia da disciplina de Estudo do Meio (do 1.º ciclo do ensino básico), pelo facto de estes contemplarem conteúdos da referida disciplina, desenvolvendo competências específicas nas áreas *Terra no Espaço* e *Localização no Espaço e no Tempo*. Nos restantes módulos, a terminologia usada é a das Ciências da Natureza do 2.º ciclo do Ensino Básico.

As temáticas dos módulos 2 e 6 devem ser trabalhados numa perspectiva envolvente, cruzando saberes que se articulam de forma a ampliar os conhecimentos básicos dos alunos. Os conteúdos dos módulos 4 e 5 revestem-se de extrema importância para o prosseguimento de estudos e, por isso, devem ser trabalhados com especial exigência e rigor científico.

Apresentam-se, em seguida, os módulos previstos para leccionação no primeiro ano de um percurso de dois anos (T1/A):

Módulo 1: TERRA NO ESPAÇO

Os astros

Módulo 2: TERRA EM TRANSFORMAÇÃO

À descoberta do ambiente natural – aspectos físicos do meio

Módulo 3: LOCALIZAÇÃO NO ESPAÇO E NO TEMPO

À descoberta dos outros e das instituições

Módulos previstos para leccionação no 2º ano de um percurso de dois anos (T1/A) ou para um percurso de um ano (T1/B):

Módulo 4: TERRA EM TRANSFORMAÇÃO – O MUNDO VIVO

Diversidade dos seres vivos e sua interacção com o meio

Módulo 5: VIVER MELHOR NA TERRA

O corpo humano

Módulo 6: SUSTENTABILIDADE NA TERRA

Relação – homem meio ambiente

3. Competências a Desenvolver

As necessidades impostas pelo desenvolvimento económico e social e pela consequente mudança qualitativa na composição da força de trabalho, impõe que a escola desenvolva novas competências de comunicação, de resolução de problemas e de trabalho de equipa, como acontece nas novas práticas de trabalho na fase actual de uma *economia do saber* (OCDE, 2001)

Assim, a disciplina de Ciências Básicas pretende desenvolver no aluno as seguintes competências:

- compreender as implicações da ciência no dia-a-dia da actividade humana;
- adquirir termos e conceitos experimentais das Ciências;
- ampliar, organizar e mobilizar os saberes anteriormente adquiridos;
- desenvolver a aquisição de atitudes científicas críticas;
- adquirir curiosidade científica;
- manusear instrumentos simples de laboratório;
- revelar a capacidade de observar e ordenar as observações;
- interpretar dados e tirar conclusões;
- cooperar em actividades de grupo;
- revelar hábitos de organização;
- actuar de forma a contribuir para a preservação da saúde;
- aprender a pensar e a reflectir;
- respeitar os outros e as instituições;
- aceitar as diferenças culturais das minorias;
- sentir orgulho por símbolos nacionais.

4. Orientações Metodológicas / Avaliação

A disciplina de Ciências Básicas tem um carácter essencialmente experimental, com conteúdos de carácter formativo e estruturante, permitindo, por um lado, corresponder às necessidades ou interesses dos alunos e, por outro, contribuir, para uma melhor preparação e integração destes na vida activa.

As metodologias escolhidas por cada docente são extremamente importantes e são elas que fazem a diferença. Neste sentido, o professor deve utilizar metodologias activas que envolvam os alunos e os motivem para as aprendizagens. Para tornar as aprendizagens mais significativas, correspondendo às necessidades e interesses dos alunos, é de extrema importância **a forma** como se trabalham os conteúdos e não apenas a sua selecção. Compreende-se, desta maneira, a importância das estratégias e dos procedimentos que o professor põe em prática ao trabalhar os conteúdos, os quais devem apelar ao raciocínio, à comunicação e à implementação de atitudes que levem o aluno a avaliar o seu desempenho na sociedade e no ambiente.

O professor, ao mesmo tempo que organiza e regista, deve apoiar, encorajar e ainda criticar e desafiar. Tem que desenvolver novas competências, estar mais apto a resolver problemas do quotidiano e a assumir um papel de maior responsabilidade social.

Compete-lhe seleccionar tarefas que possuam uma elevada probabilidade de se revelarem “problemáticas” para os alunos. Na aula, os alunos devem realizar essas tarefas em pequenos grupos, sendo encorajados a colaborar nas tarefas propostas. Cada grupo poderá apresentar, a toda a turma, as soluções encontradas para discussão e ao professor cabe a monitorização e a facilitação deste processo de comunicação e partilha. O trabalho em pequenos grupos estimula os alunos porque introduz constantemente desafios às suas ideias, estimulando a reconceptualização e reorganização dessas mesmas ideias.

De entre as estratégias que os professores podem adoptar na sua tarefa de construir um ambiente para uma aprendizagem construtivista¹ e com significado, podem destacar-se as seguintes:

- encorajar os estudantes a pensar metacognitivamente, ajudando-os a reflectir sobre o seu próprio funcionamento cognitivo, sobre os processos que utilizam para aprender;
- activar os modelos mentais dos estudantes através de processos menos formais como discussões abertas sobre um tópico ou pela demonstração de erros comuns à maioria das pessoas;
- apoiar o processo de construção de modelos conceptuais através do pedido aos estudantes para encontrarem relações ou estabelecer analogias entre princípios ou conceitos;
- encorajar os estudantes a representar problemas das mais diversas formas (desenhos, esquemas, números, palavras, etc.);
- incentivar os alunos a “pensar alto” aquando da resolução de um problema;
- pedir aos estudantes que assumam o papel dos professores e pedir-lhes também que participem em tarefas de cooperação com os colegas;

¹ O modelo construtivista [GLYNN e DUIT (1995)]

- introduzir o debate de assuntos da actualidade e controversos (ecologia, droga, etc.) como forma de envolver afectivamente os estudantes na sala de aula;
- questionar os alunos de forma sistemática, pedindo-lhes para explicarem os seus raciocínios por palavras próprias;
- encorajar a expressão de dúvidas e permitir aos estudantes que interroguem o professor sempre que disso sintam necessidade.

São apresentados planos de aula em cada módulo, apenas como sugestão metodológica.

No que concerne à avaliação, e considerando o público-alvo, sugere-se que a avaliação dos diferentes módulos seja, fundamentalmente, formativa.

Por avaliação formativa entende-se um conjunto de práticas variadas que se integram no processo de ensino-aprendizagem e que procuram contribuir para que os alunos se apropriem melhor das aprendizagens curricularmente estabelecidas como importantes. Segundo Domingos Fernandes “não há nenhum instrumento de avaliação que, por si só, seja capaz de avaliar o *espectrum* daquilo que os alunos sabem. Por isso, é necessário encontrar *tarefas* diversificadas de forma a avaliar. Nunca conseguimos avaliar tudo, por isso devemos ser criteriosos na escolha das *tarefas* que devem ser estruturantes e não mais de duas ou três. Na avaliação deve haver diversificação de estratégias e de tarefas: deve haver uma triangulação das ferramentas de avaliação: observação, pequenos exercícios individuais e colectivos e avaliar em diferentes contextos.” (*Conferência assistida na E.S.E João de Deus, em Lisboa a 2/6/2005 proferida por Domingo Fernandes*).

Para levar a cabo práticas de avaliação formativa é preciso que o professor adeque constantemente os conteúdos programáticos aos seus alunos, pelo que não é possível dar “receitas” de estratégias, mas apenas sugestões. A avaliação formativa diz respeito ao próprio aluno, competindo-lhe o papel principal. O professor deve apresentar sugestões e, sobretudo, orientar e motivar o aluno no sentido da autogestão progressiva do seu próprio processo de aprendizagem. Na avaliação formativa tem de haver um sistema de *feedback* que funciona para o aluno e para o professor.

Os trabalhos de projecto, a elaboração de portfólios de temas solicitados pelos alunos ou pelo professor, devem ser privilegiados. A construção de fichas, gráficos, pictogramas, etc. podem também constituir boas propostas para avaliação.

Considerando ainda a auto-avaliação, sabe-se que ela é, também, um instrumento formador para o aluno, que assume a parte mais concreta da *sua* personalidade e que o leva a procurar os meios que o podem conduzir ao sucesso.

5. Elenco Modular

Número	Designação	Duração de referência (horas)
1	Terra no Espaço Os astros <ul style="list-style-type: none"> • O sol como fonte de calor, luz e energia • Estrelas, planetas e satélites • O sistema solar 	4
2	Terra em Transformação À descoberta do ambiente natural Aspectos físicos do meio <ul style="list-style-type: none"> • Factores do ambiente que condicionam os organismos: água, ar, luz, temperatura e solo • Identificação de diferentes tipos de solos e algumas das suas características (textura, cor, permeabilidade e cheiro) • Reconhecimento da utilidade das rochas e identificação de algumas das suas características (textura, dureza e cor) • Os meios aquáticos • As zonas costeiras e a sua distribuição • A acção do mar sobre a costa 	20
3	Localização no Espaço e no Tempo À descoberta dos outros e das instituições <ul style="list-style-type: none"> • Noção de naturalidade e de nacionalidade • Costumes e tradições portuguesas e de outros povos • Cultura portuguesa e outras culturas da comunidade • Portugal no contexto europeu pós 25 de Abril • O fenómeno da emigração e da imigração no contexto da União Europeia • Imigrantes dos países lusófonos e de países de leste 	20

4	<p align="center">Terra em Transformação – O Mundo Vivo</p> <p>Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Constituintes da célula; seres uni e pluricelulares • Os organismos causadores de doenças (bactérias e vírus) • Higiene pessoal • Prevenção de doenças • As plantas fanerogâmicas e criptogâmicas • A reprodução das plantas • A influência da luz, humidade e temperatura nos animais e nas plantas • Fotossíntese • As trocas gasosas/qualidade do ar • Os animais invertebrados e vertebrados • Revisão das variedades de revestimento, de locomoção, respiração e reprodução dos animais 	15
5	<p align="center">Viver melhor na Terra</p> <p align="center">O corpo humano</p> <p>Os alimentos como veículos de nutrientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Órgãos do sistema digestivo humano • A digestão e a excreção • A função digestiva e a saúde (álcool) <p>Circulação do ar até às células</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimentos respiratórios • Sistema respiratório • A função respiratória e a saúde (tabaco) <p>Transporte de nutrientes e oxigénio até às células</p> <ul style="list-style-type: none"> • O sangue • A função circulatória e a saúde (drogas) <p>Utilização de nutrientes na produção de energia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evidências da respiração celular • Relação entre actividade física e consumo de nutrientes 	15

	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminação de produtos da actividade celular Reprodução humana <ul style="list-style-type: none"> • Aparelho reprodutor masculino e feminino • Formação do embrião e seu desenvolvimento • A educação sexual e a saúde 	
6	<p style="text-align: center;">Sustentabilidade na Terra</p> <p style="text-align: center;">Relação homem – meio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrição das principais actividades económicas e o seu enquadramento nacional e europeu • A acção antropogénica no ambiente: factores de degradação do meio ambiente; desequilíbrios ambientais; conservação da natureza 	10

6. Bibliografia

ABRECHT, Roland (1994), *A Avaliação Formativa*, Edições Asa, Rio Tinto;

ALLAL, Linda, CARDINET, Jean, PERRENOUD, Philippe (1986), *A Avaliação Formativa num Ensino Diferenciado*, Livraria Almedina, Coimbra;

BORGES, Francisco, FREITAS, Mário, LIMA, Jorge (2001), *Andorinha Turrinha*, Estudo do Meio, 4º ano do Ensino Básico, Porto Editora;

CALP, Casa do Professor, AMORIM, M. Clara, Virgo (2002) “*Competências, currículo e planificação do 1º ciclo, 3º ciclo*”, Editora Nova Educação, Braga;

CALHAU, Maria Beleza, PERALTA, Catarina Rosa (2002), *Nós e a vida*, Ciências da Natureza, 6º ano do Ensino Básico, Porto Editora;

CANAVARRO, J. M. (1998), *Ciência e Sociedade*, Coimbra: Quarteto;

CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL - CECD MIRA SINTRA (2004), *Manual de Jardinagem*, com o apoio do Instituto Português da Juventude;

CORTESÃO, Luiza (1993), *Avaliação Formativa – Que Desafios?*, Edições Asa, Porto;

DIRECÇÃO-GERAL DOS ENSINOS BÁSICO E SECUNDÁRIO (1991), *Ensino Básico, 2º ciclo – Programa Ciências da Natureza*, Lisboa: Direcção Geral do Ensino Básico e Secundário;

ISAÍAS, Emídio, MOTTA, Lucinda, VIANA, Maria dos Anjos (2002), *Bioterra, parte 1 e 2*, Ciências da Natureza, 5ºano do Ensino Básico, Porto Editora;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Departamento da Educação Básica, (1998), *Transição para a Vida Adulta, jovens com Necessidades Educativas Especiais*;

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Departamento da Educação Básica (2001), *Currículo Nacional do Ensino Básico, Competências Essenciais*;

MIRANDA, Arlindo, LOPES, C. Figueiredo (1998), *Retintim*, Estudo do Meio, 3ºano do Ensino Básico, Porto Editora;

NETO, Luís Miguel, MARUJO, Helena Águeda (2001), *Optimismo e Inteligência Emocional, Guia para Educadores e Líderes*, Editorial Presença, Lisboa;

PÉREZ, Martiniano Román (2001), *Diseños Curriculares de Aula: Un modelo de planificación como aprendizaje – enseñanza*, Novedades Educativas, Buenos Aires;

STRECHT, Pedro (2004), *Aprender com os Jovens – Coisas tristes*, Jornal Público, Quinta-feira, 4 de Março;

Parte II

Módulos

Índice:

	Página
Módulo 1 Terra no Espaço – Os Astros	12
Módulo 2 Terra em Transformação – À descoberta do ambiente natural – Aspectos físicos do meio	15
Módulo 3 Localização no Espaço e no Tempo – À descoberta dos outros e das instituições	21
Módulo 4 Terra em Transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio	26
Módulo 5 Viver melhor na Terra – O Corpo Humano	37
Módulo 6 Sustentabilidade na Terra – Relação Homem / Meio Ambiente	45

MÓDULO 1

Terra no Espaço – Os Astros

Duração de Referência: 4 horas

1 | Apresentação

O tema deste módulo é a localização do planeta Terra no sistema solar e a sua origem, bem como a compreensão de fenómenos relacionados com os movimentos do sistema Terra-Lua e a sua influência na biosfera. Assim, consideramos fundamental que os alunos desenvolvam as seguintes competências:

2 | Competências Visadas

As experiências de aprendizagem devem possibilitar aos alunos o desenvolvimento das seguintes competências:

- compreensão global da constituição e da caracterização do Universo, do Sistema Solar e da posição que a Terra ocupa no conjunto de astros;
- reconhecimento de que alguns fenómenos que ocorrem na Terra e a sua acção sobre os seres vivos, resultam da interacção no sistema Sol, Terra e Lua;
- reconhecimento da importância de se interrogar sobre as características do Universo e sobre as explicações científicas e da Tecnologia relativamente aos fenómenos que lhes estão associados;
- compreensão de que o conhecimento sobre o Universo se deve a sucessivas teorias científicas, muitas vezes contraditórias e polémicas;
- reconhecimento de representações diversas da Terra, utilizando imagens de satélite, fotografias aéreas, globos e mapas.

3 | Objectivos de Aprendizagem

O objectivo principal deste módulo é dar a conhecer aos alunos que não há só o planeta Terra. Saber que fazemos parte de um sistema solar e que esse sistema solar faz parte de uma galáxia, e esta é apenas uma entre milhões existentes no Universo.

4 | Conteúdos

TERRA NO ESPAÇO: OS ASTROS

- O sol como fonte de calor, luz e energia
- Estrelas, planetas e satélites
- O sistema solar

5 | Orientações metodológicas

É fundamental estimular os alunos para a observação do que se passa à sua volta. Sugerem-se situações em que o aluno observe e se interroge sobre o que observa e faça registos da observação. A percepção sobre a Terra, que faz parte de um sistema composto por diferentes astros, apresentando alterações ao longo dos tempos, pode gerar discussões sobre a evolução do conhecimento científico. Estas trocas de ideias e saberes levam os alunos a perceberem que as descobertas e evidências científicas são, muitas vezes efémeras e estão em constante actualização.

Propomos as seguintes aulas práticas:

- observação de um modelo do sistema solar;
- experiências com a luz e sua utilização racional;

6 | Sugestões de avaliação

Sugere-se que a avaliação seja fundamentalmente formativa. Este módulo pode ser avaliado através dos registos realizados nas visitas de estudo assim como, através de fichas de observação sobre as experiências realizadas na sala de aula.

7 | Bibliografia / Outros recursos

Freedman, R.A. & W.J. Kaufmann (2002) Universe. 6th edition, New York, 720pp.

Mcnab, D. & J. Younger (1999) Os Planetas, S. Pedro do Estoril, Atena, 240pp.

Van Cleave, J. (1993) Astronomia para jovens: 101 experiências fáceis de realizar. Dom Quixote, Lisboa, 247pp.

Sites (funcionais em Julho de 2005) :

<http://astro.if.ufrgs.br/> - Dep. De Astronomia da Univ. do Rio Grande do Sul, Brasil

<http://www.sp-astronomia.pt/> - Associação Portuguesa de Astronomia

<http://www.astronomy.com> – Revista Americana de Astronomia

8 | Planos de Aula

Ciências Básicas

Tema: Os Astros

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - O Sol como fonte de calor, luz e energia - Estrelas, planetas e satélites - O sistema solar 	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de uma visita ao Planetário - Utilização de modelos do sistema solar - Experiências de refacção, decomposição da luz e utilização energética - Registos das observações
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores – Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - reconhecer a importância do Sol, enquanto fonte de calor e energia - distinguir estrelas, planetas e satélites - nomear os planetas do sistema solar 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade - realizar correctamente as tarefas sugeridas

MÓDULO 2

Terra em transformação – À descoberta do ambiente natural – Aspectos físicos do meio

Duração de Referência: **20 horas**

1 | Apresentação

Com este tema pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos relacionados com a física, geografia e geologia. Estes conhecimentos permitir-lhe-ão compreender melhor aspectos importantes da paisagem envolvente, bem como, a interligação estreita existente entre o ambiente físico e os seres vivos.

2 | Competências Visadas

As experiências de aprendizagem devem possibilitar aos alunos o desenvolvimento das seguintes competências:

- reconhecimento de que a diversidade geológica e ambiental existentes na Terra, contribui de forma significativa para a vida no planeta;
- reconhecimento dos diferentes factores abióticos e a sua influência sobre os organismos;
- compreensão dos diferentes meios aquáticos numa perspectiva do conhecimento do mundo ao seu redor;
- reconhecimento da grande variedade de rochas e solos existentes e suas principais características;
- reconhecimento do contributo da Ciência para a compreensão da diversidade e das transformações que ocorrem na Terra;
- reconhecimento da existência de semelhanças e diferenças entre as rochas e entre os solos e da necessidade da sua classificação;
- compreensão do fenómeno das ondas e das marés e a sua importância na modificação da paisagem costeira.

3 | Objectivos de Aprendizagem

Este módulo tem como objectivo principal desenvolver nos alunos um conjunto de valores que os levem a terem atitudes de preservação da Natureza e a serem defensores do meio ambiente, ou seja, conhecerem o Mundo que os rodeia.

4 | Conteúdos

TERRA EM TRANSFORMAÇÃO

À descoberta do ambiente natural – Aspectos físicos do meio

- Factores do ambiente que condicionam os organismos (água, ar, luz, temperatura, solo)
- Conhecimento da existência de diferentes tipos de solo e identificação de algumas das suas características (textura, cor, permeabilidade e cheiro)
- Conhecimento de vários tipos de rochas, a sua utilidade e identificação de algumas das suas características (textura, dureza e cor)
- Os meios aquáticos (oceanos, lagoas, lagos, ribeiras, nascente e foz de um rio, margem direita e esquerda, afluentes...)
- A acção do mar sobre a costa
- As ondas e as marés

5 | Orientações metodológicas

É importante despertar nos alunos a curiosidade pelos elementos e fenómenos naturais. Devem-se criar situações que permitam a observação directa de diferentes paisagens e ambientes, assim como o registo da sua evolução temporal. Com base nestes registos e em algumas actividades experimentais, podem ser debatidos aspectos como a relação entre as transformações do meio (erosão e transporte de sedimentos por via eólica e hídrica) devido a causas naturais ou antropogénicas.

A colecção de amostras rochas e de solo, de uma forma organizada, permitirá elaborar um quadro simples de referências sobre as semelhanças e diferenças encontradas. A complementaridade destas actividades com jogos de reconhecimento pode possibilitar a compreensão da importância das classificações no quotidiano e no mundo da Ciência.

Sugerem-se as seguintes aulas experimentais:

- observação e identificação de rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas;
- realização de experiências sobre porosidade, permeabilidade e constituição dos solos;
- identificação, em mapas, dos diferentes corpos de água.

6 | Sugestões de avaliação

Sugere-se para este módulo a elaboração de fichas de trabalho e organização de experiências com os respectivos protocolos.

7 | Bibliografia / Outros recursos

Amabis, J.M. & G.R. Martho (1994). Biologia v.3. Biologia das Populações: genética, evolução e ecologia. Editora Moderna, São Paulo.

Galopim de Carvalho, A.M. (1978). Ciências Naturais: Geologia. Editorial do Ministério da Educação, 1:1-86.

Galopim de Carvalho, A.M. (1978). Ciências Naturais: Geologia. Editorial do Ministério da Educação, 2: 87-298.

Galopim de Carvalho, A.M. (1978). Ciências Naturais: Geologia. Editorial do Ministério da Educação, 3: 299-463.

Miller, G.T. (2001) Environmental Science: working with earth. Eight edition. Brooks/Cole, 549pp.

Nebel, B.J. & R. T. Wright (2000) Environmental Science: the way the world works. Seventh edition. Prentice Hall, New Jersey, 664pp.

Van Cleave, J. (1993) Ciências da Terra para jovens: 101 experiências fáceis de realizar. Dom Quixote, Lisboa, 245pp.

Sites (funcionais em Julho de 2005) :

<http://geologynet.com/indexa.htm> - diversos assuntos de geologia

http://pt.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_principal - enciclopédia

<http://www.cartage.org.lb/en/themes/Sciences/mainpage.htm> - geologia

8 | Planos de Aula

Ciências Básicas

Tema: Aspectos físicos do meio

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - Diferentes tipos de solo e as suas características: <ul style="list-style-type: none"> ▪ textura ▪ cor ▪ permeabilidade ▪ cheiro - A utilidade das rochas e as suas características: <ul style="list-style-type: none"> ▪ textura ▪ dureza ▪ cor 	<ul style="list-style-type: none"> - Recolher amostras de solos para observação das diferentes texturas, cores, permeabilidade e odor - Recolher amostras de rochas para observar as diferentes texturas, dureza e cor
Competências	
Capacidades – Destrezas	Valores – Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - identificar factores do ambiente que condicionam os organismos - identificar características de diferentes tipos de solo - reconhecer a utilidade das rochas - identificar algumas das características das rochas 	<ul style="list-style-type: none"> • Auto-realização - conhecer as suas possibilidades e limitações - ter confiança em si mesmo - valorizar positivamente êxitos e fracassos

Ciências Básicas**Tema: Aspectos físicos do meio**

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - Os meios aquáticos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ oceanos ▪ lagoas ▪ lagos ▪ ribeiras - A nascente e a foz do rio - Margens e afluentes de um rio 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação, em mapas pormenorizados das zonas costeiras, bacias hidrográficas e corpos de águas continentais, seguida de um debate sobre o tema
Competências	
Capacidades – Destrezas	Valores – Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - distinguir oceanos de lagoas, de lagos e de ribeiras - reconhecer nascente e foz de um rio - identificar as margens e os afluentes de um rio - localizar em mapas os meios aquáticos aprendidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Personalidade - auto -estima reforçada nos debates - atitude crítica com intervenções pertinentes - ter ideias claras

Ciências Básicas

Tema: Aspectos físicos do meio

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - As zonas costeiras e a sua distribuição pela costa - A acção do mar sobre a costa 	<ul style="list-style-type: none"> - Visita de estudo a uma zona costeira de substrato móvel e de substrato rochoso - Observação das diferentes zonas costeiras em mapas pormenorizados - Levantamento fotográfico, em revistas, (ou pessoais) das variadas acções do mar sobre a costa
Competências	
Capacidades – Destrezas	Valores – Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - identificar as zonas costeiras - conhecer a distribuição das zonas pela costa - observar a acção do mar sobre a costa - planificação do conhecimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivação - inquietude perante o estado natural do ambiente - valorização - curiosidade

MÓDULO 3

Localização no Espaço e no Tempo – À descoberta dos outros e das instituições

Duração de Referência: **20 horas**

1 | Apresentação

Neste módulo pretende-se dar a conhecer ao aluno um pouco de si e da sua história pessoal e nacional. Ao valorizar a sua cultura e a do seu grupo de pertença, interiorizará melhor o respeito e a solidariedade para com os outros, de culturas e nacionalidades diferentes.

2 | Competências Visadas

As experiências de aprendizagem devem possibilitar aos alunos o desenvolvimento das seguintes competências:

- reconhecimento e valorização das características do seu grupo de pertença (normas de convivência, relações entre membros, costumes, valores, língua, credo, religião...);
- reconhecimento e utilização dos elementos que permitem situar-se no lugar onde se vive e onde se nasceu, nomeadamente, através da leitura de mapas, utilizando a legenda, para comparar a localização, configuração, dimensão e limites de diferentes espaços na superfície terrestre (Portugal, Europa, Mundo);
- utilização de vestígios de outras épocas como fontes de informação para reconstruir e compreender o passado.

3 | Objectivos de Aprendizagem

Neste módulo o grande objectivo é transmitir aos alunos valores de respeito, solidariedade e tolerância. Pretende-se que o aluno seja altruísta na sua forma de pensar e agir, reconhecendo os seus valores culturais e da comunidade educativa, orgulhando-se dos seus e dos outros símbolos nacionais.

4 | Conteúdos

LOCALIZAÇÃO NO ESPAÇO E NO TEMPO – À descoberta dos outros e das instituições

- Noção de naturalidade e de nacionalidade
- Costumes e tradições portuguesas e de outros povos
- A cultura portuguesa e outras culturas da comunidade – conhecer aspectos da cultura de minorias (costumes, gastronomia, música,...)
- O 25 de Abril de 1974
- Portugal no contexto europeu
- O fenómeno da emigração e da imigração - emigrantes portugueses e imigrantes dos países lusófonos e dos países de Leste

5 | Orientações metodológicas

A organização de eventos na escola ou na comunidade relacionados com exposições, feiras de artesanato, de gastronomia, espectáculos de música e danças regionais são actividades que promovem o conhecimento e fomentam a integração das diferentes culturas.

As estratégias usadas são o segredo para o sucesso de uma aula que, à partida, pode parecer desinteressante. Vejamos este exemplo: Numa aula de História sobre o tema *A nossa cidade*, um professor, para motivar os alunos para a aprendizagem deste conteúdo, em vez de debitar a informação resolveu pôr aos alunos o seguinte problema: “Por favor, ajudem-me. Os meus sobrinhos, que são da vossa idade, vêm-me visitar durante as férias de Verão. Tenho de arranjar maneira de os entreter e divertir. Por exemplo: Onde os devo levar? Quanto custará? Como vamos para lá? Quanto tempo levará? etc. Esta pode ser também uma estratégia a adoptar, pois que, do ponto de vista prático, é bastante aliciante.

6 | Sugestões de avaliação

Sugere-se para este módulo uma avaliação formativa que pode passar pela elaboração de um portefólio sobre os temas abordados.

7 | Bibliografia / Outros recursos

LETRIA, José Jorge (2000), *O 25 de Abril contado às crianças...e aos outros*, Terramar, Lisboa;

MASCARANHAS, João Mário e REIS, António (1998), *25 de Abril*, Lisboa, CML;

SANTOS, Boaventura Sousa (1999), *25 de Abril: uma aventura democrática* (registo electrónico), Centro de documentação 25 de Abril da Universidade de Coimbra, Coimbra:Ciberbit

RODRIGUES, Avelino, BORGAS, Cesário e CARDOSO, Mário (2001), *O movimento dos capitães e o 25 de Abril*, Dom Quixote, Lisboa;

CRUZEIRO, Maria Manuela e MONTEIRO, Augusto José (2000), *25 e Abril: outras maneiras de contar a mesma história*, Editorial Notícias, Lisboa;

PROENÇA, Maria Cândida (1997), *O fim do regime autoritário e a instauração da democracia: materiais para professores*, IIE, Lisboa;

PROENÇA, Maria Cândida (1997), *O Estado Novo: materiais para professores*, IIE, Lisboa;

EDITORIAL DO MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (1997), *A Bandeira e o hino: símbolos de Portugal*, (registo electrónico), Men Martins;

ALBERTO, Crisóstomo (2002), *A ditadura*, Pé de Página, Coimbra;

ALBERTO, Crisóstomo (2002), *A democracia*, Pé de Página, Coimbra;

ALBERTO, Crisóstomo (2002), *A república*, Pé de Página, Coimbra

ALBERTO, Crisóstomo (2002), *Marquês de Pombal*, Pé de Página, Coimbra

ALBERTO, Crisóstomo (1998), *Nasce Portugal*, Pé de Página, Coimbra

8 Planos de Aula**Ciências Básicas****Tema: Relações do homem com a sociedade e as instituições**

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - Noção de naturalidade e nacionalidade - Cultura portuguesa e outras culturas da comunidade 	<ul style="list-style-type: none"> - Entrevista a um embaixador/cônsul - Elaboração de trabalhos de grupo e placares de parede sobre as diferentes culturas - Feiras (artesanato, música, gastronomia, etc.), peças de teatro
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - distinguir naturalidade e nacionalidade - identificar as culturas existentes na comunidade 	<ul style="list-style-type: none"> • Personalidade - auto-estima reforçada na afirmação da sua identidade - atitude crítica perante as diferenças - coerência

Ciências Básicas**Tema: Relações do homem com a sociedade e as instituições**

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none">- Portugal antes e depois do 25 de Abril de 1974- O fenómeno da emigração- Imigrantes lusófonos e de países de Leste	<ul style="list-style-type: none">- Pesquisa na <i>Internet</i> e bibliotecas para recolha de material- Elaboração de cartazes alusivos à revolução do 25 de Abril e/ou a outros temas- Visita a uma associação de apoio ao imigrante
Competências	
Capacidades – Destrezas	Valores – Atitudes
<ul style="list-style-type: none">- reconhecer a importância do 25 de Abril de 1974- reconhecer a importância da entrada de imigrantes no nosso País- conhecer as culturas trazidas pelos imigrantes dos países de Leste	<ul style="list-style-type: none">• Personalidade- segurança em si e na sua história- poder de decisão perante situações dúbias- coerência

MÓDULO 4

Terra em transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio

Duração de Referência: **15 horas**

1 | Apresentação

Este módulo foca, na sua essência, os diferentes Reinos, numa perspectiva de dar a conhecer a grande biodiversidade existente no nosso Planeta. Visa, igualmente, a compreensão do funcionamento e da complexidade de várias estruturas existentes, suas formas e adaptações, desenvolvidas ao longo do processo evolutivo. Este módulo visa, ainda, a compreensão, de que a célula é o elemento fundamental que forma todos os seres vivos; é constituída por organelos intracelulares, sendo a menor parte da matéria viva que constitui os diferentes organismos existentes.

2 | Competências Visadas

Pretende-se que as experiências de aprendizagem, ao longo deste módulo, proporcionem aos alunos o desenvolvimento das seguintes competências:

- reconhecimento de unidades estruturais comuns, apesar da diversidade de características e propriedades existentes no mundo natural;
- compreensão da importância dos diferentes organismos a partir de determinadas características morfológicas, como forma de organizar a grande diversidade e complexidade de formas de vida;
- compreensão da diversidade de formas dos vegetais e algas existentes;
- reconhecimento da importância dos factores abióticos no desenvolvimento de plantas e animais;
- compreensão dos processos de obtenção de energia, armazenamento e transmissão de vida nas plantas e nos animais;
- compreensão das variadas formas de respiração, de deslocação e de revestimento corporal;
- compreensão da importância dos instrumentos auxiliares dos sentidos (ex: microscópio)
- conhecimento dos organismos unicelulares e pluricelulares;

Módulo 4: Terra em transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio

- reconhecimento de que alguns organismos, embora formados por uma única célula, podem provocar doenças aos animais e ao homem.

3 | Objectivos de Aprendizagem

Este módulo tem como objectivo dar a conhecer aos alunos organismos, dos mais simples aos mais complexos, e algumas implicações patogénicas causadas por microorganismos. Pretende-se sensibilizar os alunos para a interdependência entre os factores abióticos (luz, temperatura e humidade, etc.) e os factores bióticos (organismos).

4 | Conteúdos

- Plantas fanerogâmicas e criptogâmicas
- A influência da luz, humidade e temperatura nas plantas
- Captação de água e sais minerais pelas plantas; como elas elaboram o seu alimento; como fazem a acumulação de reservas, etc.
- A Fotossíntese
- As trocas gasosas / a qualidade do ar
- Os animais invertebrados e vertebrados
- As diferenças de revestimento, locomoção, respiração e reprodução dos animais
- A influência da temperatura, luz e humidade nos animais
- Constituição e utilização do microscópio
- Constituintes da célula
- Seres unicelulares e pluricelulares
- Os micróbios causadores de doenças e micróbios úteis ao funcionamento do organismo humano
- Vírus
- A prevenção de doenças

5 | Orientações metodológicas

Devido ao carácter extremamente prático dos conteúdos, propõe-se aos professores, sempre que possível, o recurso a aulas experimentais. Sugere-se, igualmente, que parte dos conteúdos possam ser apresentados pelos próprios alunos (acetatos, powerpoint, etc.). A elaboração de visitas de estudo (à plataforma de marés, ao Zoológico e ao Jardim Botânico) bem estruturadas, seguindo de forma inequívoca os objectivos propostos e fiéis aos conteúdos, contribuirá de forma significativa para a apreensão de conhecimentos fundamentais.

Módulo 4: Terra em transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio

Para a compreensão do fenómeno da vida é primordial conhecer a célula. É importante deixar claro aos alunos, que a célula é a unidade básica de estrutura e função de todos os seres vivos e que, apesar das diferenças quanto à forma e função, estes são compostos por células onde se desenvolvem variadíssimos processos vitais.

É igualmente importante criar o gosto pela pesquisa e pela observação do mundo microscópico que nos rodeia, bem como, desenvolver no aluno as técnicas necessárias à observação ao microscópio óptico.

Sugerem-se as seguintes aulas práticas:

- observação das estruturas que compõem uma flor;
- recolha de material biológico numa plataforma de maré para posterior observação e identificação, em laboratório, dos principais invertebrados;
- observação ao microscópio de células vegetais (cortiça, cebola, etc.);
- observação ao microscópio de células animais (células sanguíneas, mucosa bucal, etc.);
- observação de água de um lago ao microscópio para visualização de organismos unicelulares e coloniais;
- observação de leveduras (fermento de pão);
- observação de água contaminada para visualização de alguns organismos patogénicos.

6 | Sugestões de avaliação

Incentivar os alunos a pesquisarem e a apresentarem trabalhos práticos/experiências à turma, pode ser uma forma motivadora de avaliação.

7 | Bibliografia / Outros recursos

Amabis, J.M. & G.R. Martho (1994). *Biologia v.1. Biologia das Células: origem da vida, citologia, histologia, embriologia*. Editora Moderna, São Paulo.

Amabis, J.M. & G.R. Martho (1994). *Biologia v.2. Biologia dos Organismos: classificação, estrutura e unção dos seres vivos*. Editora Moderna, São Paulo.

Amabis, J.M. & G.R. Martho (1994). *Biologia v.3. Biologia das Populações: genética, evolução e ecologia*. Editora Moderna, São Paulo.

Azevedo, C. (1994). *Biologia Celular*. Lidel, Edições técnicas, Porto.

Campbell, N., L.G. Mitchell & J.B. Reece (2000) *Biology. Concepts & Connections*. Third Edition. Benjamin Cummins, 864pp.

Módulo 4: Terra em transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio

Hickman, C.P., L.S. Roberts & A. Larson (1997) *Integrated Principles of Zoology*. Tenth Edition. WCB McGraw-Hill, 901pp.

Jessop, N.M. (1991) *Zoologia*. Interamericana McGraw-Hill, 224pp.

Jones, C.J. (1994) *Introdução à Biologia*. Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª edição, Lisboa, 865pp.

Junqueira, L.C. & J. Carneiro (1997) *Biologia Celular e Molecular*, Guanabara Koogan, 299pp.

Ruppert, E.E. & R.D. Barner (1996) *Invertebrate Zoology*. Sixth edition, Saunders College Publishing, 154pp.

Sites (funcionais em Julho de 2005) :

<http://www.botany.uwc.ac.za/algae/> - algas

<http://science.nhmccd.edu/biol/animal.html> - reino animal

<http://curlygirl.naturlink.pt/plantae.htm> - reino vegetal

<http://www.botany.uwc.ac.za/algae/> - algas

<http://www.mykoweb.com/> - fungos

http://pt.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_principal - enciclopédia

<http://www.cartage.org.lb/en/themes/Sciences/mainpage.htm> - ciências

8 Planos de Aula

Ciências Básicas

Tema: Os seres vivos e o meio ambiente que os rodeia

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - Os elementos constituintes da célula: <ul style="list-style-type: none"> . célula procariótica . célula eucariótica - Seres unicelulares (microalgas e leveduras) - Seres pluricelulares (epiderme de cebola, observação de micélio de fungos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Experiências com plantas em sala de aula (<i>stress</i> hídrico, rega com diferentes volumes de água)
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - conhecer os diferentes elementos constituintes da célula - distinguir os organismos unicelulares dos pluricelulares - reconhecer e nomear organismos unicelulares - reconhecer alguns organismos pluricelulares e suas estruturas - conhecer a morfologia das plantas - identificar plantas com e sem semente 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeito - Estimar - aceitar os conhecimentos adquiridos como instrumento de crescimento científico

Módulo 4: Terra em transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio

Ciências Básicas

Tema: Os seres vivos e o meio ambiente que os rodeia

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - Os micróbios necessários ao homem e os causadores de doenças: <ul style="list-style-type: none"> • bactérias e vírus - A prevenção de doenças (saneamento básico: filtragem e tratamento de água para consumo) - Higiene pessoal 	<ul style="list-style-type: none"> - Preparação e observação ao microscópio de lâminas de iogurte e água estagnada para detectar a presença de bactérias e protozoários e visualização de algumas estruturas celulares - Visita de estudos a uma ETAR (Estação de Tratamento de Águas Residuais) - Visualização de um vídeo e/ou consulta na <i>internet</i> sobre os vírus e seus efeitos no homem
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - reconhecer a importância de organismos microscópios na saúde - reconhecer a importância do tratamento dos afluentes 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivação - curiosidade sobre o tratamento de águas residuais - superação de possíveis problemas de saúde seus e de familiares - valorização

Módulo 4: Terra em transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio

Ciências Básicas

Tema: Os seres vivos e o meio ambiente que os rodeia

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none">- Plantas fanerogâmicas e criptogâmicas- A influência da temperatura, da luz e da humidade nas plantas	<ul style="list-style-type: none">- Visita de estudo para recolha de diferentes plantas e posterior observação, em sala de aula e elaboração de um herbário- Visita ao Jardim Botânico
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none">- reconhecer os diferentes tipos e formas de reprodução dos vegetais	<ul style="list-style-type: none">• Motivação- interesse pelas observações- desenvolvimento individual na aquisição de novos conhecimentos

Ciências Básicas**Tema: Os seres vivos e o meio ambiente que os rodeia**

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - A Fotossíntese: as plantas e os diferentes pigmentos - As trocas gasosas - A qualidade do ar 	<ul style="list-style-type: none"> - Preparação de lâminas com folhas de plantas para observação dos cloroplastos e estomas. - Experiências para observação da produção de gases durante a fotossíntese.
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - reconhecer a forma como as plantas se alimentam - saber como é elaborado o alimento das plantas a partir da captação de água e sais minerais - saber como e onde se acumulam as reservas de alimento - saber o que é a clorofila - saber como se dão as trocas gasosas - identificar as estruturas que formam um cogumelo - saber a importância ecológica e económica dos fungo 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade - sentido comum e compreensão do fenómeno da fotossíntese e sua importância na vida dos homens - atenção nas diferentes observações e experiências - planificação e estruturação dos diversos conhecimentos adquiridos

Módulo 4: Terra em transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio**Ciências Básicas****Tema: Os seres vivos e o meio ambiente que os rodeia**

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none">- A influência da temperatura, da luz e da humidade nos animais- Animais invertebrados e vertebrados- A diversidade de revestimentos: escamas; pele nua; penas	<ul style="list-style-type: none">- Recolha por parte dos alunos de diferentes organismos, seguida de observação e debate em sala de aula- Pesquisa na <i>internet</i> e em bibliotecas municipais e apresentação de um relatório de grupo sobre o tema
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none">- reconhecer a influência de factores como a temperatura, a luz e a temperatura nos animais- identificar as principais diferenças entre os animais invertebrados e vertebrados- reconhecer os diferentes tipos de revestimento corporal	<ul style="list-style-type: none">• Personalidade- atitude crítica perante opiniões divergentes- ter ideias claras- tirar conclusões das observações e experiências realizadas

Módulo 4: Terra em transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio

Ciências Básicas

Tema: Os seres vivos e o meio ambiente que os rodeia

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<p>A locomoção dos animais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a reptação - a locomoção no ar - a locomoção na água <p>A alimentação dos animais:</p> <ul style="list-style-type: none"> - carnívoros - herbívoros - insectívoros - omnívoros, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Realização de uma visita de estudo ao Jardim Zoológico para observação das diferentes formas de locomoção e alimentação dos animais - Pesquisa na <i>internet</i> e em bibliotecas municipais e apresentação de um relatório de grupo sobre o tema
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - identificar os diferentes tipos de locomoção - associar a locomoção às características físicas dos animais - reconhecer os diferentes tipos de alimentação - associar a alimentação às características físicas dos animais e ao seu <i>habitat</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Personalidade - atitude crítica - forma da comunicação proferida nas apresentações dos relatórios à turma - coerência no discurso durante uma exposição temática

Módulo 4: Terra em transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio**Ciências Básicas****Tema: Os seres vivos e o meio ambiente que os rodeia**

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<p>A respiração nos animais:</p> <ul style="list-style-type: none">- por pulmões- por brânquias- pela pele <p>A reprodução nos animais:</p> <ul style="list-style-type: none">- ovíparos- ovovivíparos- vivíparos	<ul style="list-style-type: none">- Pesquisa na <i>internet</i> e em bibliotecas municipais e apresentação de um relatório de grupo sobre os temas- Experiência prática de dissecação de animais (cobaias, rãs e peixes) e observação das estruturas respiratórias
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none">- reconhecer os diferentes tipos de respiração- identificar os diferentes órgãos envolvidos no processo respiratório- caracterizar os diferentes tipos de reprodução	<ul style="list-style-type: none">• Motivação- curiosidade na estrutura física interna dos seres vivos- desenvolvimento individual- valorização dos seus conhecimentos

MÓDULO 5

Viver melhor na Terra – O Corpo Humano

Duração de Referência: **15 horas**

1 | Apresentação

O conhecimento do corpo humano deve ser abordado sob duas perspectivas extremamente importantes. A primeira, é a aquisição de conhecimentos fundamentais para entender os processos vitais que se desenrolam no interior do nosso corpo. Para isso, é fundamental conhecer os diferentes órgãos e glândulas anexas, bem como o percurso dos fluidos existentes e alimentos ingeridos. A segunda, é o cuidado com a saúde individual (alimentação equilibrada), seguida do conceito de saúde global e da correcta interacção entre nós e o meio envolvente. A saúde deve ser entendida como qualidade de vida, para a qual contribui o modo de estar no mundo, atendendo ao que cada um pode fazer e à compreensão das medidas sociais e políticas para o garante dessa qualidade. A identificação de comportamentos de risco pode desencadear a pesquisa, a resolução de problemas, o debate e a comunicação, com vista à intervenção e à proposta de soluções.

2 | Competências Visadas

As experiências de aprendizagem devem possibilitar aos alunos o desenvolvimento das seguintes competências:

- explicação sobre o funcionamento do corpo humano, a sua relação com problemas de saúde e sua prevenção;
- reconhecimento de que o organismo humano está sujeito a agentes nocivos que podem colocar em risco a sua saúde física e mental;
- compreensão de que o bom funcionamento decorre da interacção dos diferentes órgãos que asseguram a realização das funções de manutenção de vida;
- compreensão da importância da alimentação para o funcionamento equilibrado do organismo;
- discussão sobre a influência da publicidade e da comunicação social nos hábitos de consumo e na tomada de decisões que tenham em conta a defesa da saúde e a qualidade de vida;
- compreensão de que o organismo humano está organizado segundo uma hierarquia de níveis que funcionam de modo integrado e desempenham funções específicas .

3 | Objectivos de Aprendizagem

Os objectivos deste módulo centram-se no desenvolvimento de capacidades do raciocínio lógico, da orientação espaço-temporal e da experimentação. As aulas práticas/experimentais são o veículo para se poder atingir estes objectivos.

4 | Conteúdos

- Os nutrientes e as suas propriedades
- Órgãos do sistema digestivo humano
- A digestão e a excreção
- A função digestiva e a saúde (álcool)
- Movimentos respiratórios - inspiração e expiração
- Sistema respiratório: pulmões e vias respiratórias
- A função respiratória e a saúde (tabaco)
- O sangue – a importância dos seus constituintes
- A circulação do sangue – coração e vasos sanguíneos
- A função circulatória e a saúde (drogas)
- Evidências da respiração celular
- Relação entre actividade física, consumo de nutrientes e saúde
- Eliminação de produtos da actividade celular
- Aparelho reprodutor masculino e feminino
- Formação do embrião e o seu desenvolvimento

5 | Orientações metodológicas

Propõe-se a utilização de programas de computador a fim de que os alunos se apercebam da interacção dos sistemas do organismo. Sugere-se que o professor planifique com os seus alunos actividades experimentais para testarem os nutrientes nos alimentos e o modo como decorre o processo de digestão.

Poderão realizar um jogo de tabuleiro para reverem os conhecimentos sobre a morfologia e a fisiologia do aparelho digestivo. Propõe-se o levantamento da dieta alimentar constante da ementa do programa semanal de almoços do refeitório da escola para comparar com informação sobre alimentação equilibrada em fontes diversas.

A análise de anúncios sobre alimentos - apresentada em folhetos de supermercado, jornais e televisão - permite discutir a influência da publicidade nos hábitos de consumo e nas tomadas de decisão que tenham em conta a defesa da saúde e a qualidade de vida.

Poderão pesquisar o valor nutritivo e energético dos respectivos alimentos em rótulos de embalagens alimentares e interpretar dados que relacionem despesas energéticas do organismo em diferentes condições físicas. Outra actividade de pesquisa consiste no estudo de situações de risco para a saúde, devido a factores nocivos, como, a droga, o tabaco e o álcool, a partir da qual os alunos têm ocasião de procurar influências no organismo, na degradação das relações familiares e sociais e propor campanhas de sensibilização na escola e no meio local.

Sugerem-se as seguintes aulas experimentais:

- observação de um coração de porco, com suas cavidades, válvulas e principais vasos condutores;
- experiências de funcionamento do aparelho respiratório, relacionando-o com os malefícios do consumo de tabaco;
- experiências sobre digestão: a influência da saliva na digestão do amido e a influência da bÍlis na digestão de gorduras;
- experiência sobre a utilização, por parte das células, dos nutrientes alimentares.

No item da reprodução humana não se sugere nenhuma orientação deixando ao critério do professor a forma mais adequada de abordar o tema.

6 | Sugestões de avaliação

Para avaliação deste modo propõem-se dois momentos: i) a elaboração de ementas para a cantina escolar durante um período de tempo; ii) um inquérito e posterior análise dos dados obtidos, com o intuito de avaliar a receptividade das alterações efectuadas. Seria interessante poder avaliar a média de peso dos alunos antes e depois da introdução de uma alimentação mais saudável.

7 | Bibliografia / Outros recursos

Amabis, J.M. & G.R. Martho (1994). *Biologia v.2. Biologia dos Organismos: classificação, estrutura e unção dos seres vivos*. Editora Moderna, São Paulo.

Campbell, N., L.G. Mitchell & J.B. Reece (2000) *Biology. Concepts & Connections*. Third Edition. Benjamin Cummins, 864pp.

Van Cleave, J. (1997) *Corpo humano para jovens: actividades simples que tornam a aprendizagem da ciência divertida*. Dom Quixote, Lisboa, 234pp.

Sites (funcionais em Julho de 2005) :

<http://www.corpohumano.hpg.ig.com.br/> - Corpo humano

<http://www.drgate.com.br/almanaque/atlas/atlas.htm> - Atlas do corpo humano

http://www.rede-nonio.min-edu.pt/1cic/agrup_ovar/corpo.htm – Funções vitais

<http://nutrionline.cjb.net/> – Nutrição

8 | Planos de Aula

Ciências Básicas

Tema: O Corpo humano

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<p>O corpo humano:</p> <ul style="list-style-type: none">- os alimentos como veículos de nutrientes- o aparelho digestivo humano- a digestão e a excreção- a função digestiva e a saúde	<ul style="list-style-type: none">- Aulas teórico-práticas- Visualização de vídeos sobre o tema
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none">- saber o que são nutrientes- saber escolher os alimentos- reconhecer os órgãos do sistema digestivo humano- saber o percurso realizado pelos alimentos, desde que são ingeridos, até serem eliminados- reconhecer os órgãos do aparelho excretor- reconhecer a relação entre os problemas de saúde e a sua prevenção	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidade- comprometer-se a ter uma alimentação racional- esforçar-se por mudar hábitos errados na alimentação- ser constante nas duas opiniões

Ciências Básicas**Tema: O Corpo humano**

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<p>O aparelho circulatório:</p> <ul style="list-style-type: none"> - os movimentos respiratórios: expiração e inspiração - o transporte de oxigénio até às células - o sistema respiratório - a função respiratória e a saúde 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas teórico-práticas - Visualização de vídeos sobre o tema
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - identificar as estruturas que compõem o aparelho respiratório - reconhecer os malefícios do tabaco - reconhecer a importância do sistema respiratório no transporte de oxigénio para a respiração celular 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade - comprometer-se a não fumar - ser coerente nas suas opiniões - ser limpo no modo como se apresenta aos outros

Ciências Básicas**Tema: O Corpo humano**

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - O transporte dos nutrientes até às células - O sangue - A função circulatória e a saúde (drogas) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aulas teórico-práticas (experiências de observação de células sanguíneas, observação de um coração e suas cavidades) - Visualização de vídeos sobre o tema
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - reconhecer os constituintes da sangue e a sua importância - identificar a pequena e a grande circulação - reconhecer a importância do sistema circulatório no transporte de nutrientes para as células - reconhecer a importância do sangue na protecção contra agentes patogénicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Motivação - curiosidade na observação do sangue ao microscópio - valorização de atitudes correctas sobre o uso nefasto de drogas - interesse por uma vida livre de drogas

Ciências Básicas

Tema: O Corpo humano

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none">- A utilização de nutrientes na produção de energia- Evidências da respiração celular- Relação entre actividade física e consumo de nutrientes- Eliminação de produtos da actividade celular	<ul style="list-style-type: none">- Aulas teórico-práticas- Visualização de vídeos sobre o tema- Pesquisa na <i>internet</i> e em bibliotecas municipais e apresentação de um relatório de grupo sobre o tema e debate em sala de aula
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores - Atitudes
<ul style="list-style-type: none">- identificar os alimentos que produzem energia- reconhecer como se processa a respiração celular- reconhecer a relação entre a actividade física, consumo de nutrientes e saúde	<ul style="list-style-type: none">• Responsabilidade- comprometer-se na pesquisa sobre o tema- ter força de vontade para leituras extras- atenção

Ciências Básicas

Tema: O Corpo humano

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none">- O aparelho reprodutor masculino e feminino- Formação do embrião e seu desenvolvimento- A educação sexual e a saúde	<ul style="list-style-type: none">- Pesquisa na <i>internet</i> e em bibliotecas municipais e apresentação de um relatório de grupo sobre os temas e debate em sala de aula- Observação de lâminas definitivas de células espermáticas- Apresentação em aula dos diversos dispositivos contraceptivos existentes
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores – Atitudes
<ul style="list-style-type: none">- conhecer os órgãos do aparelho reprodutor feminino e masculino- conhecer a importância da utilização dos diferentes métodos contraceptivos existentes.- conhecer a importância do preservativo na prevenção da gravidez e de doenças sexualmente transmissíveis	<ul style="list-style-type: none">• Solidariedade- comprometer-se numa relação positiva- respeitar os outros e as escolhas sexuais- tolerar a intervenção do adulto na tentativa de ajudar em caso de doença

MÓDULO 6

Sustentabilidade na Terra – Relação Homem/Meio Ambiente

Duração de Referência: **10 horas**

1 | Apresentação

Neste módulo, pretende-se que os alunos tomem consciência da sua importância na manutenção do equilíbrio ecológico e que, somente uma gestão regrada dos recursos existentes, permitirá um desenvolvimento económico e social sustentável. Para um desenvolvimento sustentável, a Educação em Ciência deverá ter em conta a diversidade de ambientes físicos, biológicos, sociais, económicos e éticos.

É necessário informar e sensibilizar os alunos para a agricultura biológica e transgénica e para a aquacultura, pois são actividades cada vez mais actuais e efectivas. Outro ponto abordado diz respeito ao homem e à sua acção negativa sobre o ambiente e as formas de intervir e inverter a actual situação de degradação ambiental.

2 | Competências Visadas

É essencial que os alunos vivenciem experiências de aprendizagem de forma activa e contextualizada, numa perspectiva global e interdisciplinar, visando o desenvolvimento das seguintes competências:

- reconhecimento da necessidade humana de apropriação dos recursos existentes na Terra para os transformar e, posteriormente, utilizar;
- reconhecimento do papel da Ciência e da Tecnologia na transformação e utilização dos recursos existentes na Terra;
- conhecimentos de situações de desenvolvimento sustentável em diversas regiões;
- reconhecimento que a intervenção humana na Terra afecta os indivíduos, a sociedade e o ambiente e que coloca questões de natureza social e ética;
- compreensão das consequências que a utilização dos recursos existentes na Terra tem para os indivíduos, a sociedade e o ambiente;
- compreensão da importância do conhecimento científico e tecnológico na explicação e resolução de situações que contribuam para a sustentabilidade da vida na Terra;
- reconhecimento das actividades humanas – primárias, secundárias e terciárias – como fontes de recursos para a satisfação das necessidades básicas do ser humano e para a melhoria da sua qualidade de vida, recorrendo à observação directa de vários tipos de actividades económicas.

3 | Objectivos de Aprendizagem

Os objectivos a atingir neste módulo são, essencialmente, dotar os alunos de uma sensibilidade e motivação que os leve a atitudes de conservação e preservação da natureza e dos recursos naturais. Pretende-se que tenham conhecimentos das crescentes actividades económicas a nível nacional e europeu.

4 | Conteúdos

- As principais actividades económicas no contexto europeu (CE) e a sua evolução
- Agricultura extensiva vs agricultura biológica
- Pescas vs aquacultura
- Silvicultura, pecuária, indústria, comércio e serviços
- A acção antropogénica no ambiente: poluição, desequilíbrios ambientais, extinção de espécies, etc.
- Conservação da Natureza – áreas protegidas

5 | Orientações metodológicas

Sugere-se que os professores envolvam os alunos em tarefas como a análise de processos industriais, quer de purificação de águas (visitas a estações de tratamento de águas residuais), quer ligados à alimentação (visita a fábricas de produtos alimentares). Os alunos poderão efectuar actividades experimentais sobre as características dos diferentes solos e sobre as propriedades físicas e químicas da água. Os alunos também poderão analisar informação sobre a existência de pedreiras e minas, discutindo o impacto dessas explorações na região. Devem, ainda, ser explorados problemas relativos à importância das zonas verdes e da sua preservação, através de debates.

A constituição de um grupo de discussão na *Internet* entre alunos de diferentes países possibilita a comunicação e a discussão dos temas, conhecendo as diferentes realidades.

6 | Sugestões de avaliação

A avaliação sugerida para este último módulo, e à semelhança do já referido anteriormente, deve ser formativa: pode passar pela elaboração, em grupo, de um portfólio sobre as diferentes actividades económicas e protocolos das visitas de estudo, com as respectivas conclusões.

7 | Bibliografia / Outros recursos

CENTRO DE ESTUDOS DAS MIGRAÇÕES E DAS RELAÇÕES INTERCULTURAIS (1996), *Educação intercultural de adultos*, Universidade Aberta, Lisboa;

SERVIÇO DAS PUBLICAÇÕES OFICIAIS DAS COMUNIDADES EUROPEIAS (2001), *O conselho da União Europeia* (registo vídeo), SPOCE, Luxembourg;

GRILO, Eduardo Marçal (2002), *Desafios da Educação: ideias para uma política educativa no século XXI*, Oficina do livro, Lisboa;

Miller, G.T. (2001) *Environmental Science: working with earth*. Eight edition. Brooks/Cole, 549pp.

Nebel, B.J. & R. T. Wright (2000) *Environmental Science: the way the world works*. Seventh edition. Prentice Hall, New Jersey, 664pp.

Spence, M. (1997) *SOS Planeta Terra: energia solar*. Melhoramentos, Lisboa 32pp.

Sites (funcionais em Julho de 2005) :

<http://www.lpn.pt/> - Liga para a protecção do meio ambiente

<http://quercus.sensocomum.pt/pages/> - Associação nacional de conservação da natureza

<http://www.aspea.org/> - Associação portuguesa de educação ambiental

http://www.ceja.educagri.fr/por/enseignant/livret6/pechpt_1.pdf - Pesca e aquacultura na Europa

http://pt.wikipedia.org/wiki/P%C3%A1gina_principal - Enciclopédia

<http://www.omnicom.com.br/ocanal/default.htm> - Poluição sonora

8 | Planos de Aula

Ciências Básicas

Tema: Relação do Homem com o meio ambiente

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<ul style="list-style-type: none"> - As principais actividades económicas no contexto europeu: <ul style="list-style-type: none"> . agricultura extensiva, agricultura biológica, agricultura transgénica; . pescas vs aquacultura; . silvicultura, pecuária, indústria, comércio e serviços 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa na <i>Internet</i> e em bibliotecas municipais e apresentação de um relatório de grupo sobre os temas e debate em sala de aula - Entrevistas com deputados, biólogos, agrónomos, jornalistas, etc. com o objectivo de elucidar dúvidas acerca das diferentes actividades
Competências	
Capacidades – Destrezas	Valores – Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - reconhecer os diferentes tipos de agricultura - identificar as vantagens e riscos inerentes aos tipos de agricultura - identificar a aquacultura e a sua importância para a preservação das espécies e obtenção de alimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Responsabilidade - compromisso de valorizar os produtos nacionais e as actividades económicas alternativas - ser sensato ao exprimir a sua opinião - planificar e organizar as entrevistas

Módulo 6: Sustentabilidade na Terra - Relação Homem/Meio Ambiente**Ciências Básicas****Tema: Relação do Homem com o meio ambiente**

Conteúdos conceptuais	Procedimentos / Métodos
<p>A acção antropogénica no ambiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - factores de degradação do meio ambiente - desequilíbrios ambientais - conservação da Natureza 	<ul style="list-style-type: none"> - Pesquisa na <i>Internet</i> e em bibliotecas municipais e apresentação de um relatório de grupo sobre o tema e debate em sala de aula - Entrevistas com membros de associações ambientalistas (LPN, Quercus, etc) e com organizações não governamentais (ONG's), com o objectivo compreender melhor o tema
Competências	
Capacidades - Destrezas	Valores – Atitudes
<ul style="list-style-type: none"> - identificar factores de degradação do meio ambiente - conhecer os poluentes mais importantes do ar e da água - identificar e saber como prevenir a os diferentes tipos de poluição - compreender a importância da higiene pessoal - reconhecer que os desequilíbrios podem levar ao esgotamento dos recursos, à extinção das espécies e à destruição do ambiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Respeito - consciencializar-se da importância de preservar a Natureza - estimar a Natureza, sensibilizando outros com as suas atitudes

Índice Geral

Parte I - Orgânica Geral

	Página
1. Caracterização da Disciplina	2
2. Visão Geral do Programa	3
3. Competências a Desenvolver.	4
4. Orientações Metodológicas / Avaliação	5
5. Elenco Modular	7
6. Bibliografia	9

Parte II - Módulos

Módulo 1	Terra no Espaço – Os Astros	12
Módulo 2	Terra em Transformação – À descoberta do ambiente natural – Aspectos físicos do meio	15
Módulo 3	Localização no Espaço e no Tempo – À descoberta dos outros e das instituições	21
Módulo 4	Terra em Transformação – Mundo Vivo – Diversidade de seres vivos e suas interacções com o meio	26
Módulo 5	Viver melhor na Terra – O Corpo Humano	37
Módulo 6	Sustentabilidade na Terra – Relação Homem / Meio Ambiente	45