

Apêndices

Apêndice I

Contextualização das Aulas de 7.º Ano – 2.º Período

As primeiras aulas de Ciências da Natureza lecionadas durante o 1º período do presente no letivo 2011/2012 às turmas de 7º Ano –A/B, na Escola Secundária Severim de Faria, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, a planificação das aulas seguintes, decorridas a 24/01, 27/01, 31/01 e 3/02, seguidas do teste de avaliação sumativa a 07/02 e 10/02, foram elaboradas de uma forma explicitamente direcionada aos objetivos estipulados para a unidade “Dinâmica Interna da Terra”. Dessa forma, os alunos foram informados dos referidos objetivos no início da primeira aula.

Acrescente-se ainda, que à partida, a planificação e condução do conjunto de aulas que aborda temas tão abstratos quanto o da deriva de continentes e da teoria da tectónica de placas, a alunos do 7º ano de escolaridade, a principal preocupação foi a de “materializar” cognitivamente os conceitos na mente dos alunos.

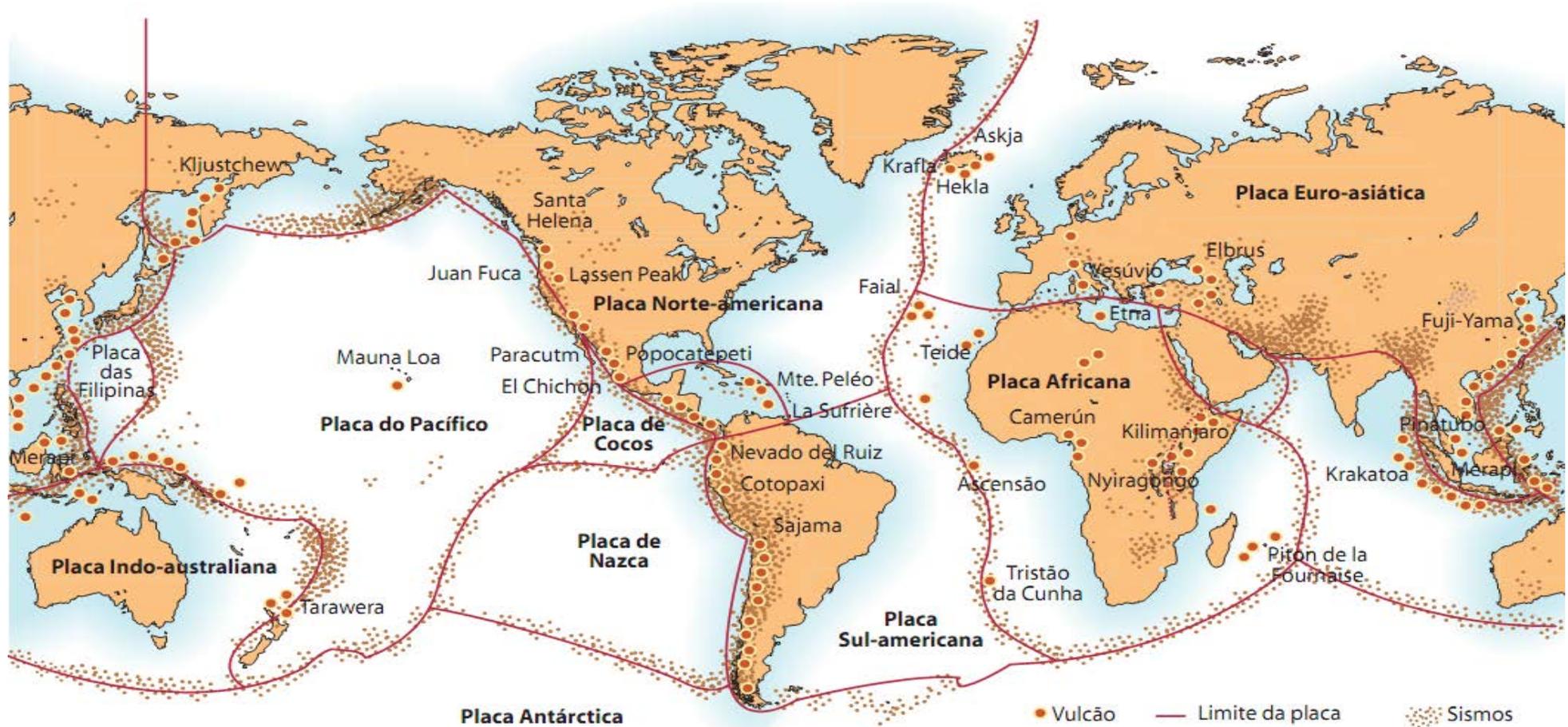
Como tal, houve lugar a uma planificação cuidadosa e pormenorizada das estratégias e recursos a empregar, bem como da linguagem utilizada, que se pretendia cientificamente exata, mas simultaneamente acessível. Tal como em todas as unidades lecionadas durante a PES, procurou-se um modelo de ensino baseado em estratégias cativantes e adequadas aos objetivos propostos, que não se limitassem a transmitir informação concetual, mas também visassem o desenvolvimento do conhecimento processual do aluno.

Apêndice II

Planificação das Aulas de 7.º Ano – 2.º Período

Dinâmica Interna da Terra

Deriva dos Continentes, Tectónica de Placas e Formação de Dobras e Falhas



Planificação a Médio Prazo - Ano Letivo 2011/2012

Mário Correia

“A evolução do conhecimento científico não é unicamente de crescimento e extensão do saber. É também de transformações, de ruturas, de passagens de uma teoria para outra.”

Edgar Morin

Avaliação Dinâmica Interna da Terra

Nome do Aluno	Nº	Assiduidade			Pontualidade			Comportamento			Trabalho de Casa			Avaliação	
		A1	A2	A	P1	P2	P	C1	C2	C	T1	T2	T	G	AG
	1														
	2														
	3														
	4														
	5														
	6														
	7														
	8														
	9														
	10														
	11														
	12														
	14														
	15														
	16														
	17														
	18														
	19														
	20														
	21														
	22														
	23														
	24														
	25														

Competências

- ✓ Utilizar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar.
- ✓ Utilizar corretamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar pensamento próprio.
- ✓ Adotar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objetos visados.
- ✓ Registrar, selecionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável.
- ✓ Adotar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões.

Mapa de Recursos

Aula	Data	Tema	Recursos
Nº1	24/01	Teoria da Deriva dos Continentes	Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, manual, marcadores e atividade prática.
	24/01	Teoria da Deriva dos Continentes	Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, manual, marcadores e atividade prática.
Nº2	27/01	Teoria da Tectónica de Placas	Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, modelo tridimensional de estratos, manual, marcadores e atividade prática.
	27/01	Teoria da Tectónica de Placas	Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, modelo tridimensional de estratos, manual, marcadores e atividade prática.

Planificação de Aulas – Deriva dos Continentes e Tectónica de Placas



	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
<p>1. Reconhecer a Teoria da Deriva dos Continentes (T.D.C.).</p> <p>1.1. Conhecer o trabalho de Alfred Wegener.</p> <p>1.2. Identificar os argumentos da Teoria da Deriva dos Continentes:</p> <p>1.3. Conhecer a evolução geológica da Pangeia.</p> <p>1.3.1. Identificar os continentes que constituíam a Pangeia.</p> <p>1.3.2. Identificar o Pantalassa.</p> <p>1.4. Compreender as lacunas da T.D.C.</p>	<p>1. Teoria da Deriva dos Continentes.</p> <p>2. Alfred Wegener.</p> <p>3. Argumentos da Teoria da Deriva dos Continentes.</p> <p>3.1. Morfológico;</p> <p>3.2. Paleontológico;</p> <p>3.3. Paleoclimático;</p> <p>3.4. Litológico</p> <p>4. Pangeia</p> <p>5. Pantalassa</p> <p>6. Gondwana</p> <p>7. Laurássia</p> <p>8. Mecanismos de separação dos continentes (T.D.C.).</p>	<p>O professor introduz a unidade Dinâmica interna da Terra, indicando os objetivos e os parâmetros de avaliação que pretende que sejam alcançados pelos alunos. Para realçar os mesmos, o professor mostra, através do videoprojector, a apresentação “Deriva dos Continentes e a Tectónica de Placas” (slide nº2).</p>	4
		<p>O professor menciona a existência de enormes forças no planeta que se manifestam em acontecimentos muitas vezes trágicos e pergunta aos alunos quais são esses eventos. De seguida, projeta o vídeo “Anel de fogo”, com a duração de 1 minuto, em que se apresentam alguns vulcões, sismos e tsunamis ocorridos no Oceano Pacífico.</p>	4
		<p>Posteriormente, é apresentado o mapa mundo do séc. XV e o vídeo “Deriva” com a duração de 3 minutos após o qual é explicado o desenvolvimento histórico que conduziu ao surgir da Teoria da Deriva dos Continentes, elaborada por Alfred Wegener, bem como a referida teoria. Durante a exibição dos slides seguintes, os alunos são inquiridos (individualmente primeiro, e depois, em conjunto), de forma a que descubram intuitivamente os nomes dos argumentos que fundamentam a teoria supracitada.</p>	12
		<p>O professor apresenta uma sequência de slides que ilustram a separação dos continentes ao longo de 200 Milhões de anos. Através de quatro paragens, o professor explica quais os continentes que estiveram juntos, formando a Pangeia, a Gondwana e a Laurássia. Seguidamente, os alunos inferem as razões que conduziram à não-aceitação da Teoria da Deriva Continental por grande parte da comunidade científica.</p>	10



Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
<p>2. Reconhecer a importância da exploração dos fundos oceânicos no estudo da dinâmica interna da Terra.</p> <p>2.1. Identificar a tecnologia de sonar.</p> <p>2.2. Identificar a dorsal médio-atlântica.</p> <p>3. Reconhecer a importância da dorsal médio-atlântica na dinâmica interior da Terra.</p> <p>3.1. Identificar o rift médio-atlântico.</p> <p>3.2. Identificar o papel das rochas como forma de registo magnético.</p> <p>4. Compreender como varia a idade das rochas da crosta oceânica e da crosta continental.</p>	<p>1. Exploração dos Fundos oceânicos.</p> <p>2. Sonar.</p> <p>3. Dorsal médio-atlântica.</p> <p>4. Rift médio-atlântico;</p> <p>5. Magnetismo das rochas.</p> <p>6. Zona de subducção.</p>	<p>Os alunos são questionados oralmente e individualmente, acerca da perceção que têm dos objetivos da exploração dos fundos oceânicos. Introduce e mostra o vídeo “Tectónica” com a duração de 3 minutos. No final da exibição, o professor questiona os alunos de forma a receber o feedback que permitirá avaliar o nível de alcance dos alunos relativamente ao objetivo n.º2.</p> <p>É explicado, em detalhe, o papel que o rift médio-atlântico assume na separação dos continentes e a forma como as rochas do fundo oceânico registam o campo magnético aquando da sua origem. A par da explicação, são apresentadas imagens ilustrativas dos conteúdos e explicada a variação das idades das rochas à medida que estas se distanciam da dorsal médio-atlântica.</p> <p>Através de questionamento oral acerca dos conteúdos n.º3, 4 e 5, os alunos são chamados a participar através de algum conceito pré-adquirido que tenham acerca do tema e/ou dúvida.</p>	<p>10</p> <p>5</p> <p>5</p>



Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
5. Reconhecer a Teoria da Tectónica de Placas 5.1. Conhecer o trabalho do cientista Arthur Holmes. 5.2. Identificar o mecanismo das correntes de convecção. 5.2.1. Explicar o movimento das placas litosféricas. 6. Conhecer os limites divergentes. 7. Conhecer os limites convergentes. 8. Conhecer os limites transformantes.	1. Teoria da Tectónica de Placas. 2. Arthur Holmes. 3. Correntes de convecção. 4. Placas litosféricas 5. Limites divergentes. 6. Limites convergentes. 7. Limites transformantes. 8. Rift médio-atlântico. 9. Zona de subducção. 10. Falha de Santo André.	É introduzida e desenvolvida a Teoria da Tectónica de Placas, apresentando o cientista Arthur Holmes e explicando qual foi o seu papel na fundamentação da forma como as placas litosféricas se movem sobre o manto. Na apresentação digital são mostradas, durante a explicação acima referida, os esquemas presentes nas páginas 118 e 119 do Manual da disciplina.	10
		De seguida, é mostrado o vídeo “Correntes de Convecção” com a duração de 1 minuto que representa o “motor” da tectónica de placas.	2
		É mostrado um mapa das placas litosféricas, e durante a visualização do mesmo, refere a localização das 7 grandes placas e indica a localização dos três tipos de limites de placas.	3
		Nos slides seguintes, são mostrados, através de esquemas, vídeos, e em simultâneo explica oralmente os limites divergentes, convergentes e transformantes de placas litosféricas, referindo em detalhe os mecanismos envolvidos em cada um dos três tipos de limites. No caso do limite divergente, explica a geologia do rifte africano e mostra o vídeo “Afar” com 2 minutos de duração. Por sua vez, ao falar do limite convergente, o será referida a importância destes limites no processo de orogénese, mencionando os Himalaias, Alpes e nos Andes, mostrando de seguida o vídeo “Andes” com a duração de 1 minuto. Por último, ao mencionar os limites transformantes, explicará o facto de serem conservativos, e introduz e mostra o vídeo “Falha de Santo André” com a duração de 1 minuto.	15
		É realizada uma síntese dos conteúdos lecionados, aproveitando para questionar os alunos de forma individual e coletiva enquanto mostra uma sequência de esquemas não legendados na apresentação digital, para esse efeito.	8
O sumário da aula é ditado e é entregue uma atividade de trabalho para casa com questões transversais a todos os conteúdos lecionados na presente aula.	2		

Planificação de Aulas – Formação de Dobras e Falhas



Planificação da Aula N.º2 - Página 1 de 2
Escola Secundária Severim de Faria Ciências Naturais – 7º Ano - Turma A/B

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
1. Reconhecer a relação entre o processo de formação de montanhas e as dobras e falhas. 1.1. Explicar a subducção nos Andes e Himalaias. 1.2. Identificar o vale do rifte em África. 1.3. Explicar os regimes que levam à formação de dobras e falhas. 2. Reconhecer dobras 2.1. Identificar tipos de dobras.	1. Orogénese. 2. Subducção. 3. Rifte. 4. Dobras. 6. Biogeografia.	O professor inicia a aula recolhendo as atividades que os alunos realizaram no âmbito do trabalho de casa.	3
		De seguida, é feita uma síntese para recuperação dos conteúdos e através de uma apresentação digital, serão mostradas imagens não legendadas para que os alunos identifiquem oralmente os aspetos chave, relativos à Teoria da Deriva dos Continentes e da Teoria da Tectónica de Placas.	12
		É apresentado o vídeo “Evereste” com a duração de 5 minutos e referida a importância crucial dos processos de orogénese no mecanismo de formação de dobras e falhas geológicas. A explicação oral é acompanhada de esquemas da colisão de placas litosféricas com subducção e formação de vales de rifte.	10
		São explicados os regimes de deformação que originam dobras e falhas e exemplifica o processo com um modelo tridimensional previamente elaborado, com três camadas coloridas representativos de estratos geológicos, moldáveis pela simples aplicação de força manual.	5
		É apresentado o vídeo “Himalaias” com a duração de 5 minutos que retrata de forma exemplar o processo de colisão continente-continente que resultou na edificação da cadeia montanhosa com os picos mais altos do mundo e simultaneamente a formação de enormes dobras e falhas.	6
Os alunos são questionados de forma individual primeiro (alguns), e de seguida em conjunto (os restantes), relativamente aos tipos de forças e regimes associados a cada tipo de dobra ilustrados na apresentação digital.	4		



Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
<p>3. Reconhecer falhas.</p> <p>3.1. Identificar tipos de falhas.</p> <p>4. Conhecer argumentos biogeográficos que validam a movimento das placas litosféricas.</p>	<p>5. Falhas.</p> <p>6. Tectónica de placas.</p> <p>7. Biogeografia.</p>	<p>É apresentado o processo de formação de falhas durante o processo de orogénese e explicada a distinção entre os tipos de falhas normal, inversa e de desligamento. Mostra esquemas, utilizando o videoprojector e exemplifica, através de um modelo tridimensional que representa três estratos geológicos (coloridos), os três tipos de falhas, deslocando-se pela sala, para que cada aluno o possa visualizar de perto e colocar alguma dúvida se assim o entender, ou acrescentar algum detalhe.</p> <p>O professor mostra o vídeo “Dobras e Falhas” com a duração de 7 minutos que retrata uma zona de subdução na costa Oeste dos EUA responsável pela formação de dobras e falhas impregnadas de veios mineralizados, alguns dos quais, auríferos.</p> <p>É mostrado na apresentação digital aspetos biogeográficos que fundamentam e ajudam a validar a Teoria da Tectónica de Placas.</p> <p>É realizada uma síntese dos conteúdos lecionados, aproveitando para questionar os alunos de forma individual e coletiva, enquanto mostra para esse efeito uma sequência de esquemas não legendados na apresentação digital.</p> <p>O sumário da aula é ditado e é entregue uma atividade de trabalho para casa com questões transversais a todos os conteúdos lecionados na presente aula.</p>	<p>15</p> <p>15</p> <p>5</p> <p>13</p> <p>2</p>

Bibliografia

CARVALHO, A. M. Galopim de (2001), *Cristalografia e mineralogia*, Universidade Aberta, Lisboa.

CARVALHO, A. M. Galopim de (2001), *Geologia «petrogénese e orogénese*, Universidade Aberta, Lisboa.

CARVALHO, A. M. Galopim de (1998), *Geologia - morfogénese e sedimentogénese*, Universidade Aberta, Lisboa.

DERCOURT, J. e PAQUET, J. (1986), *Geologia, objetos e métodos*, Livraria Almedina, Coimbra.

GARCIA, Ricardo (2004), *Sobre a Terra*, Jornal Público

MELÉNDEZ, B. (1998), *Tratado de Paleontologia. (Tomo I). Coleccion TEXTOS UNIVERSITARIOS, No. 29. C.S.I.C., MADRID.*

PLUMMER, Charles C. et al/ (2003), *Physical Geology*, 9th edition, McGraw-Hill, New York.

PRESS, Frank et al (2003), *Understanding Earth*, 4th edition, W. H. Freeman, New York.

TAZIEFF, Haroun (1976), *Os Vulcões e a Deriva dos Continentes*, Publicações Europa~América, Mem Martins

WOOD, Robert Muir (1988), *Sismos e Vulcões*, Círculo de Leitores.

WYLLIE, Peter (1988), *A Terra. Nova Geologia Global*, 2.^a edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Continentes em Colisão, Planeta Terra (1990), Resomnia Editores, Mem Martins.

Os Terramotos, Planeta Terra (1990), Resomnia Editores, Mem Martins.

Apêndice III

Atividades das Aulas de 7.º Ano – 2.º Período

Nome: _____ N.º: _____ Turma: ____ Data: ____/____/____

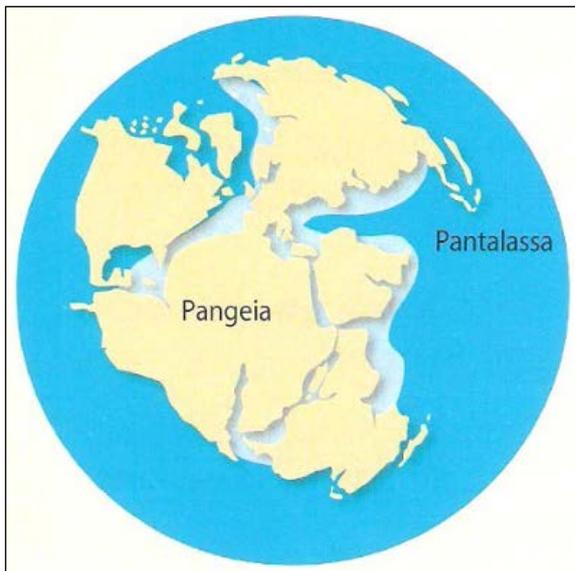
Subunidade: Deriva dos Continentes e a Tectónica de Placas

Objetivos:

- Reconhecer as Deriva dos Continentes e a Tectónica de Placas.

Atividade Prática

Observe atentamente a figura seguinte que representa a disposição do supercontinente Pangeia.



1. Indica o nome do cientista que referenciou, pela primeira vez, o supercontinente Pangeia.

2. Refere, de acordo com o cientista da questão anterior, qual a disposição dos continentes há cerca de 180 M.a.

3. Segundo _____ os continentes estiveram unidos num supercontinente _____.

A. Wegener (...) Pangeia **B.** Wegener (...) Pantalassa
C. os cientistas do séc. XX C..) Pangeia **D.** os cientistas do séc. XIX (...) Pantalassa.

4. A _____ Deriva dos _____ permite explicar que os continentes estiveram todos unidos há cerca de 200 M.a.

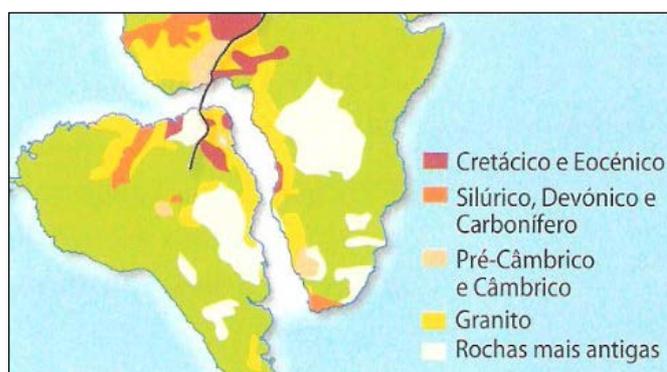
A. Origem (...) Oceanos **B.** Teoria (...) Continentes
C. Origem (...) Continentes **D.** Teoria (...) Oceanos

5. O grande continente Gondwana terá sido constituído pelos continentes América do Sul, _____ Austrália, _____ e Antártida. **A.** África (...) Ásia **B.** América do Norte (...) Europa **C.** África (...) Índia **D.** Europa (...) África.

6. A _____ era um grande _____ que terá sido constituído pelos continentes América do Norte, Europa e Ásia.

A. Gondwana (...) continente **B.** Laurásia (...) continente **C.** Gondwana (...) oceano **D.** Laurásia (...) oceano.

Observe atentamente a figura seguinte que representa a disposição do supercontinente Pangeia.



1. Indica o nome do cientista que referenciou, pela primeira vez, o supercontinente Pangeia.

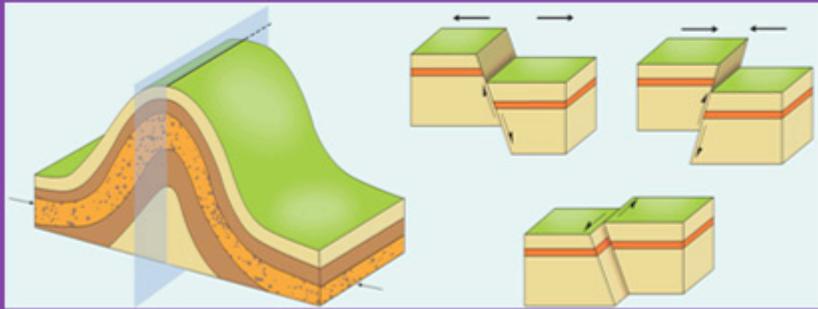
Apêndice IV

Powerpoint das Aulas de 7.º Ano – 2.º Período



Escola Secundária de Severim de Faria
Ciências Naturais – 7º Ano – Turma: A/B
Ano Letivo 2011/2012

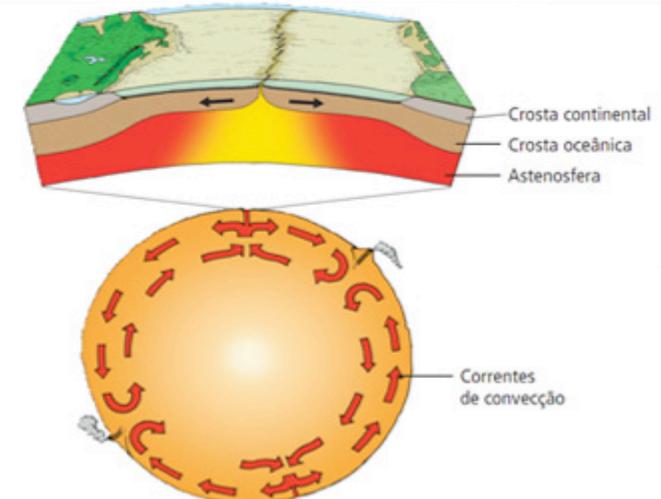
Dinâmica Interna da Terra Formação de Dobras e Falhas



Mário Correia

1

Síntese da Aula Anterior



Mário Correia

2

Síntese da Aula Anterior

Em 1915, elaborou uma teoria para explicar de que forma os continentes se movem.

Publicou o livro *A origem dos Continentes e dos Oceanos*.



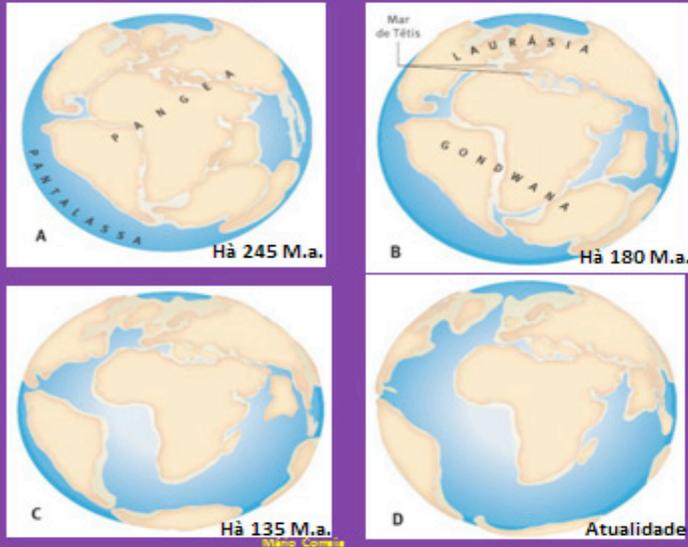
Alfred Wegener (1880-1930)

Mário Correia

Separação da Pangeia

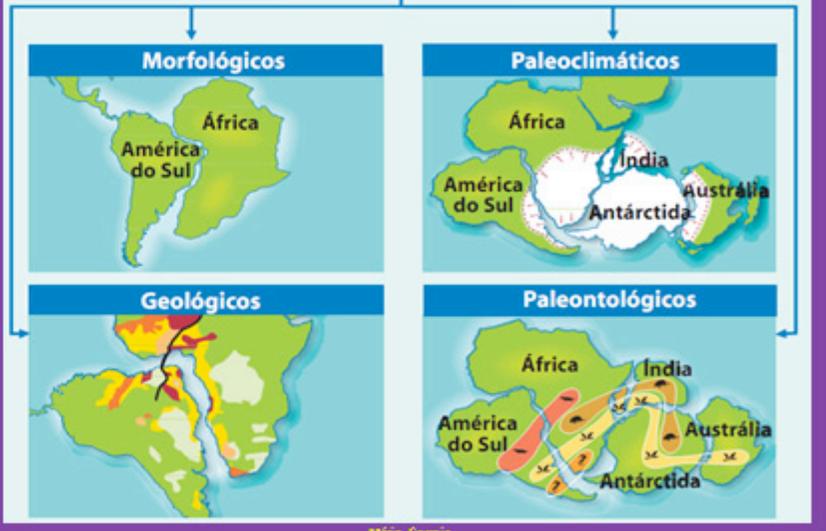


Da Pangea à atualidade



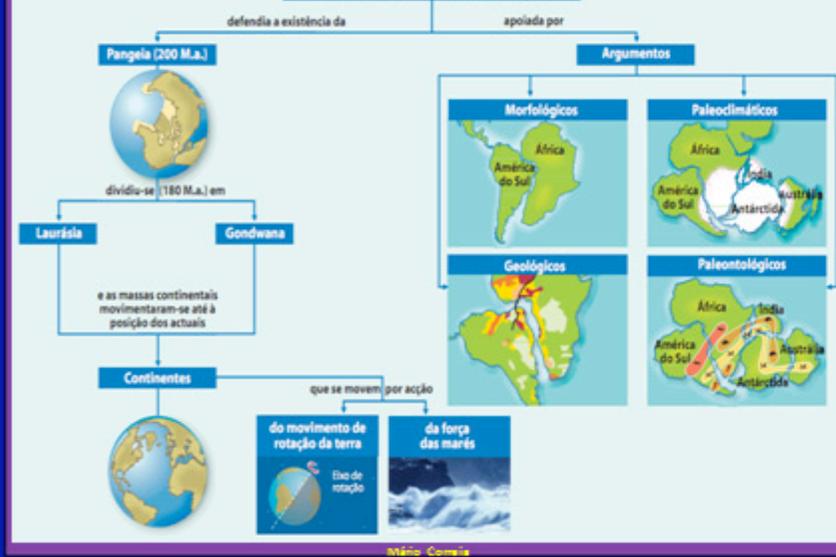
5

Argumentos



6

Teoria da Deriva dos Continentes de Wegener



Teoria da Tectónica de Placas

Propôs a teoria de que seriam as correntes de convecção existentes no manto as responsáveis pelos movimentos da litosfera.



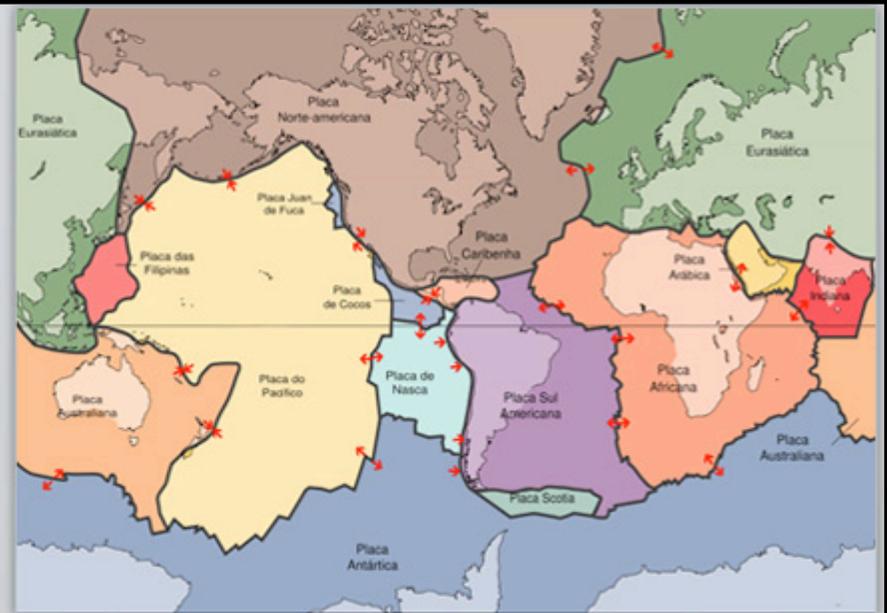
Arthur Holmes (1890-1965)

Placas Tectônicas

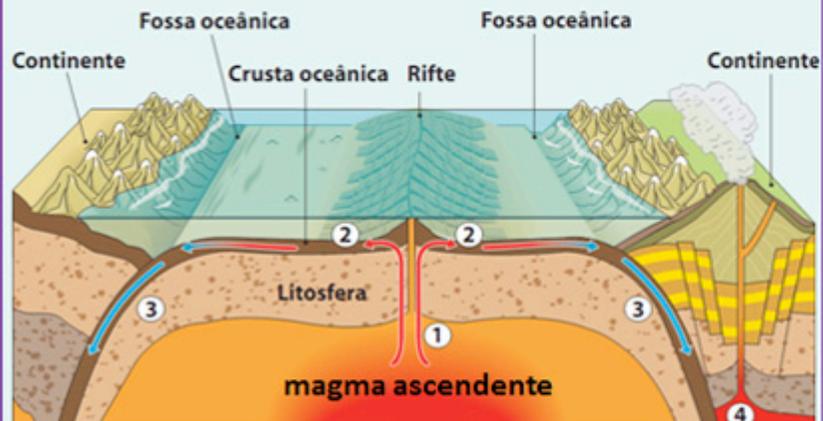


Mário Correia

9



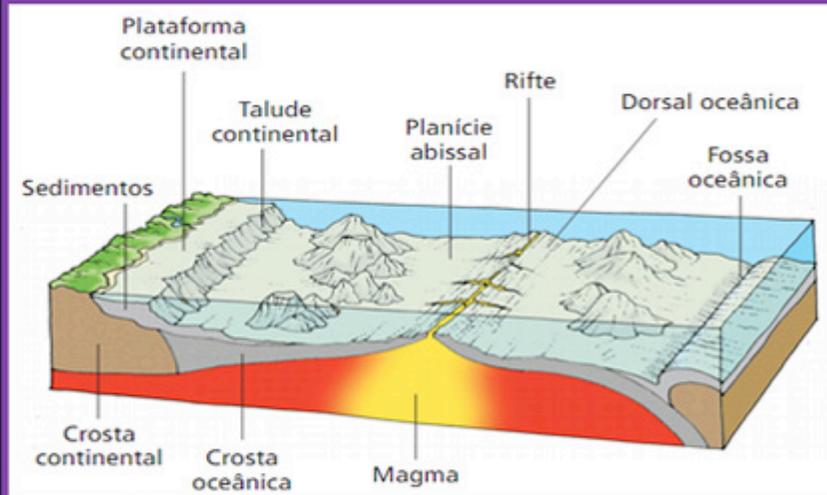
10



os materiais libertados no rifte expandem-se pela planície abissal e afundam-se nas fossas.

Os sedimentos são mais espessos junto à dorsal, e as rochas, mais recentes estão próximo do rifte.

Dinâmica Interna da Terra



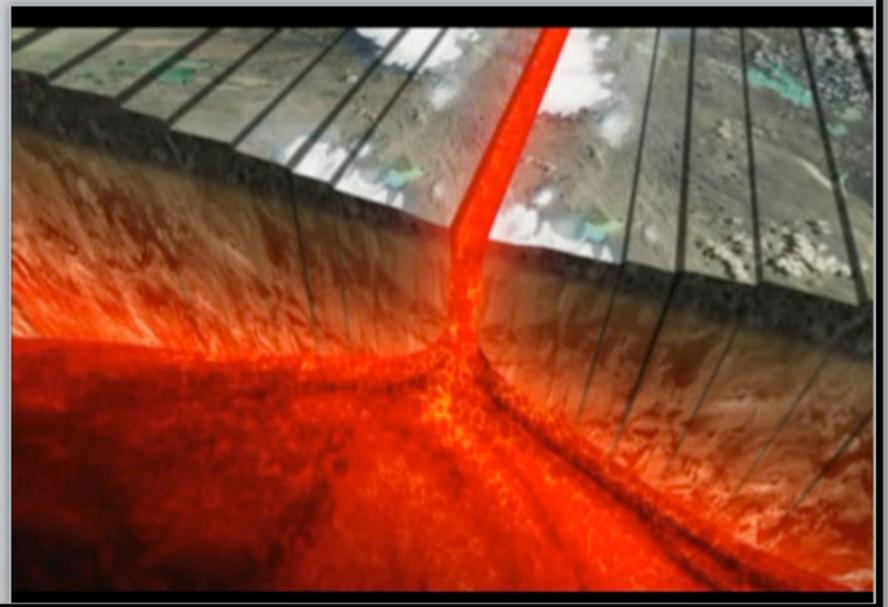
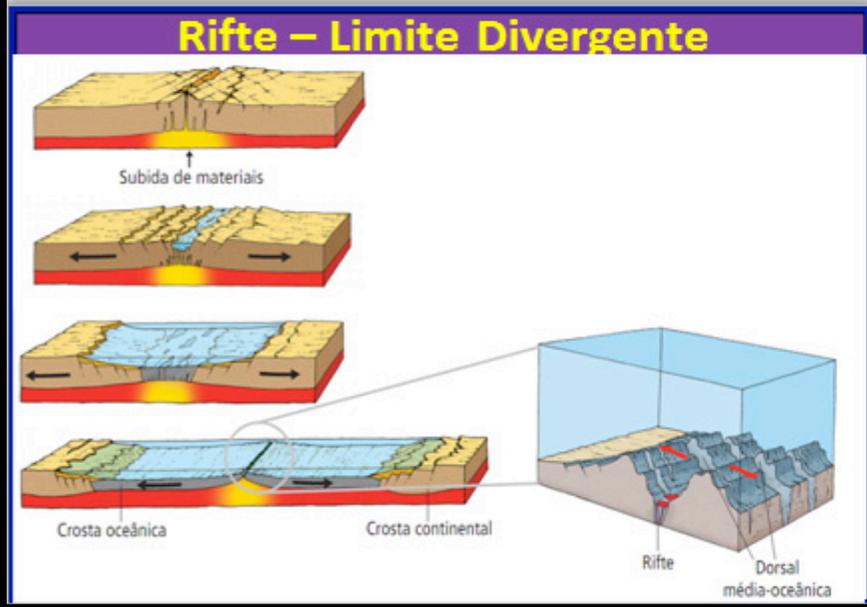
Mário Correia



13

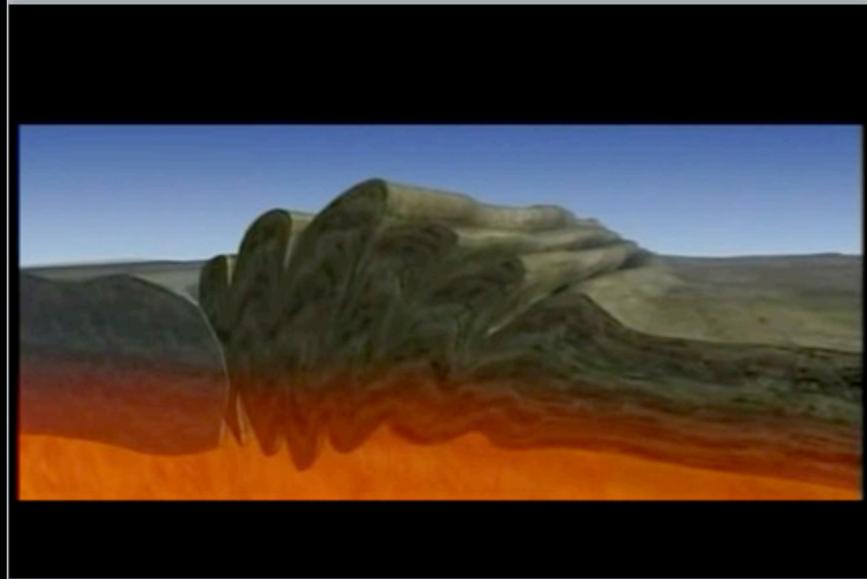


14





17



Os Himalaias

Cadeia de Montanhas

Placa Oceânica Placa Continental

Mário Correia

18

Dobras e Falhas

Forças compressivas

Dobramento

Fracturação

Compressivas

Provocam a compressão do material com redução do seu volume, sendo dominantes nos limites convergentes de placas.

Dobras e Falhas

Distensivas

Tendem a provocar o estiramento do material rochoso, aumentando a distância entre as extremidades de um bloco, e são características de limites divergentes de placas.

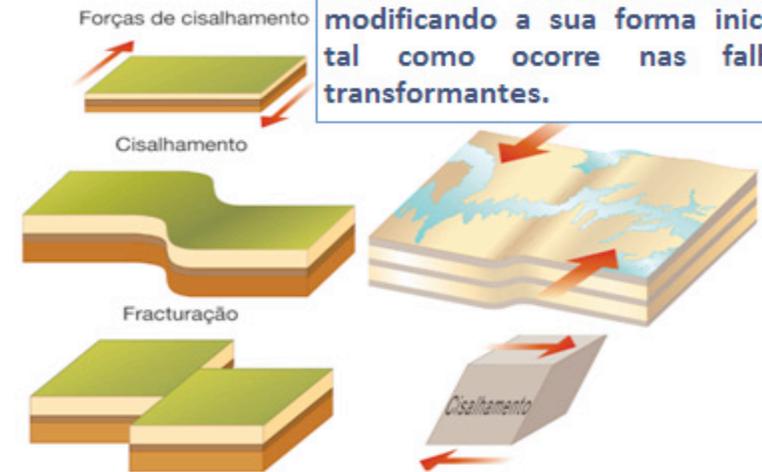


21

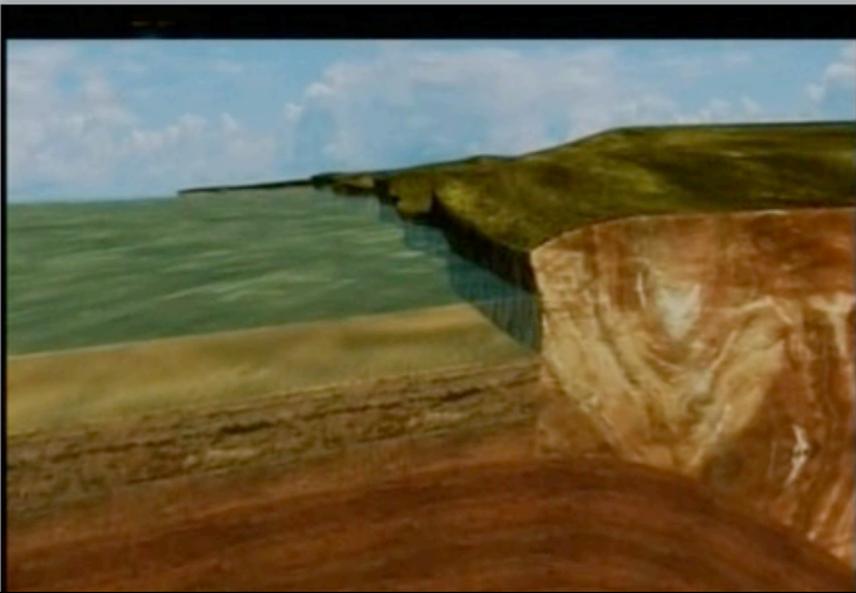
Dobras e Falhas

Cisalhamento

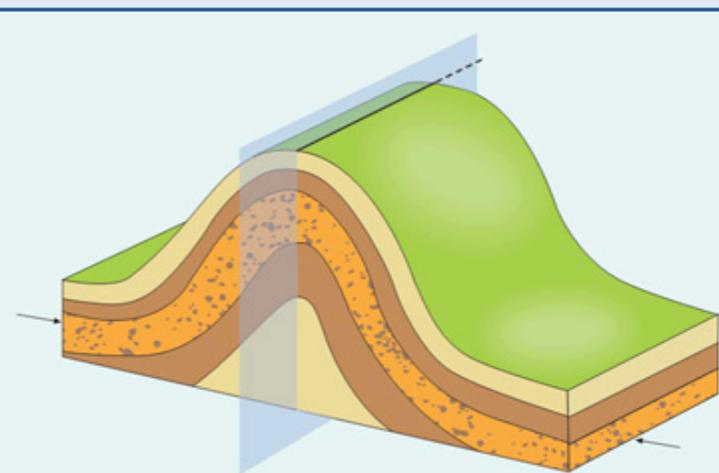
Sujeitam os corpos rochosos a forças em sentidos opostos, modificando a sua forma inicial, tal como ocorre nas falhas transformantes.



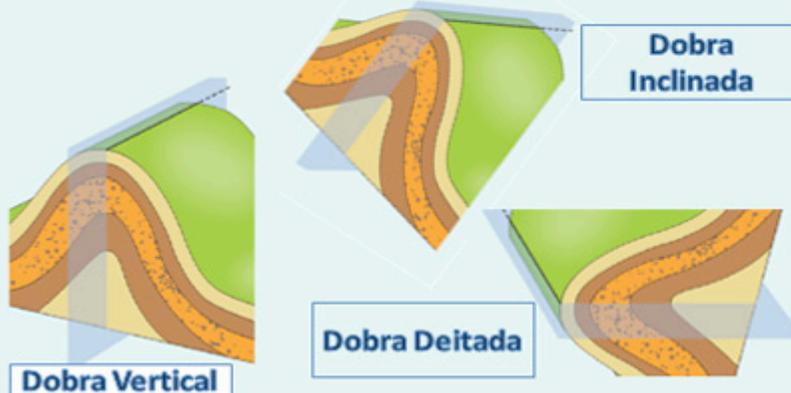
22



Dobras



Dobras

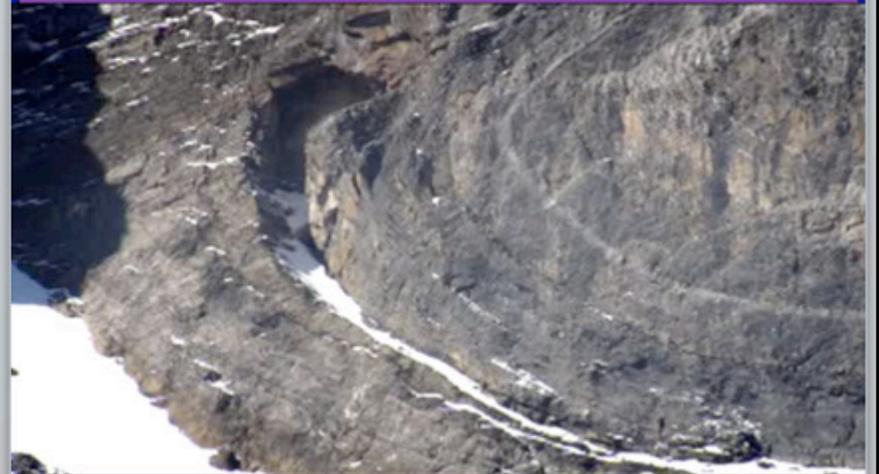


Atino Correia

25



26



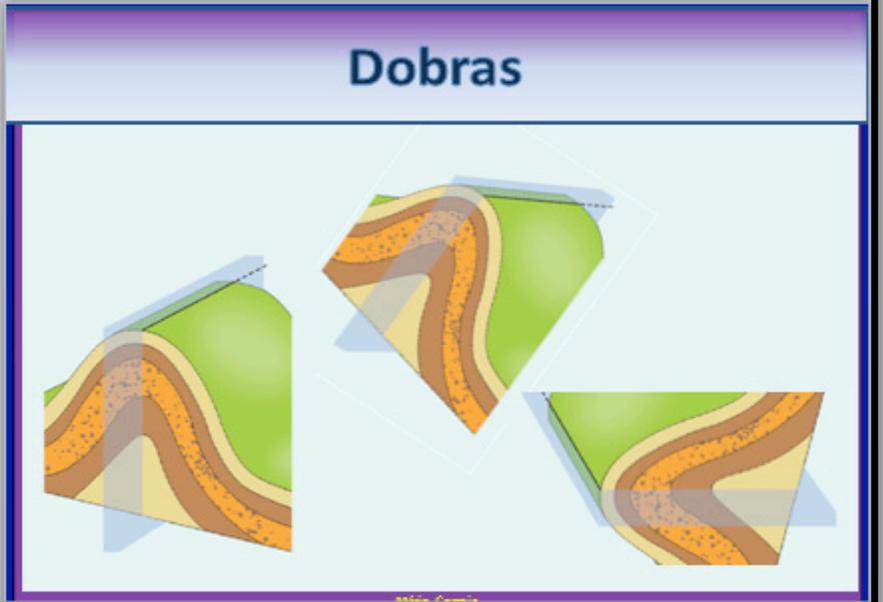


29

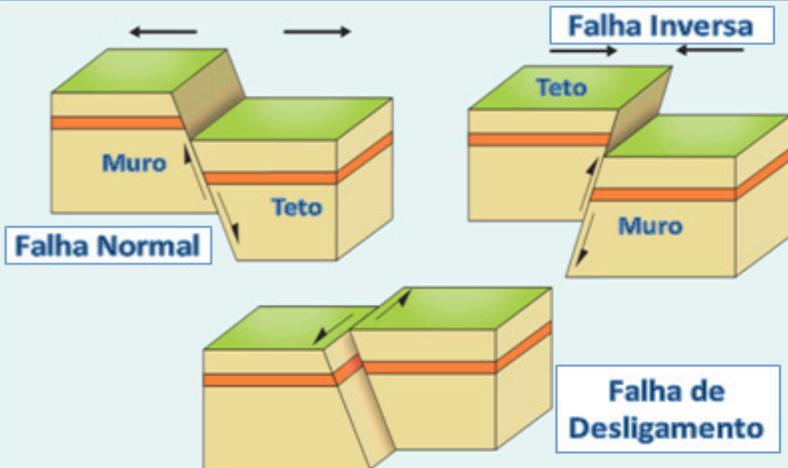


Dobras em leitos quartzíticos.
Local: Pomarão, Mértola.

30

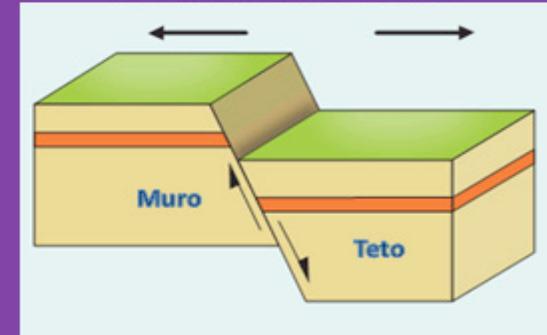


Falhas



33

FALHAS NORMAIS



O bloco superior não se sobrepõem ao bloco inferior. Ocorrem devido a forças distensivas e provocam o aumento da área horizontal da zona afetada.

34

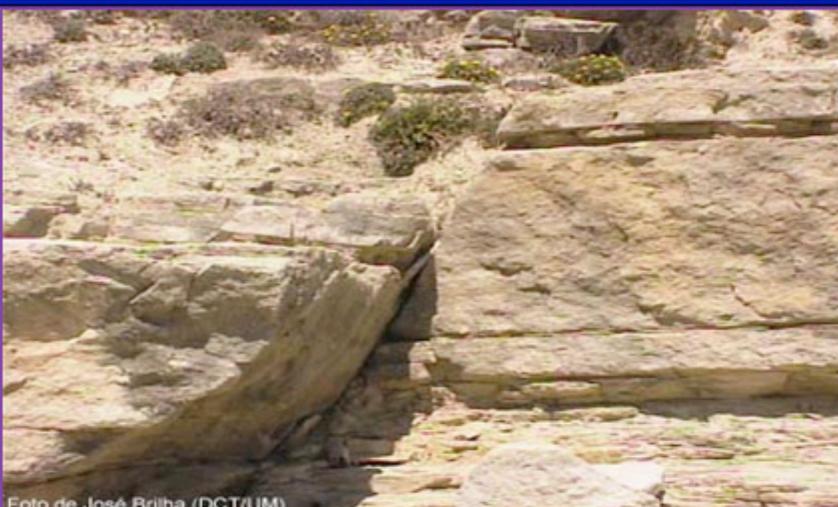


Foto de José Briha (DCT/UM)

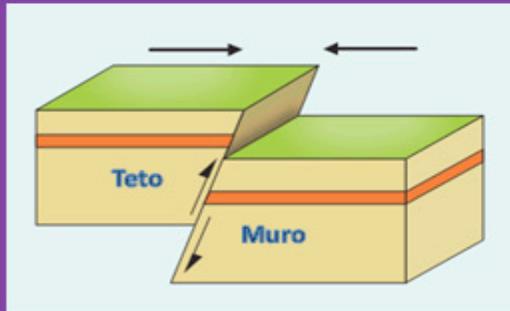
Falha normal (rejeito aproximado de 50 cm) em calcarenitos do Jurássico.



Renato Henriques (DCT/UM)

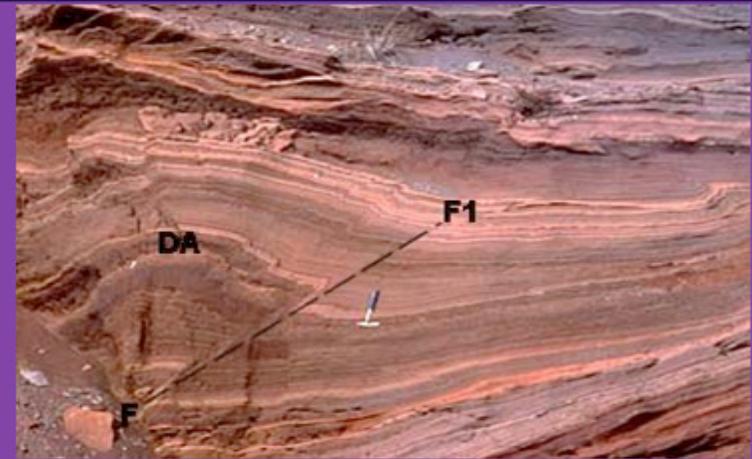
Falha normal em calcários do Jurássico inferior. Local: Pereiros, Coimbra.

FALHAS INVERSAS



O bloco superior sobe e sobrepõe-se parcialmente ao inferior. Formam-se devido a forças de compressão e provocam a redução da área afetada (superfície horizontal).

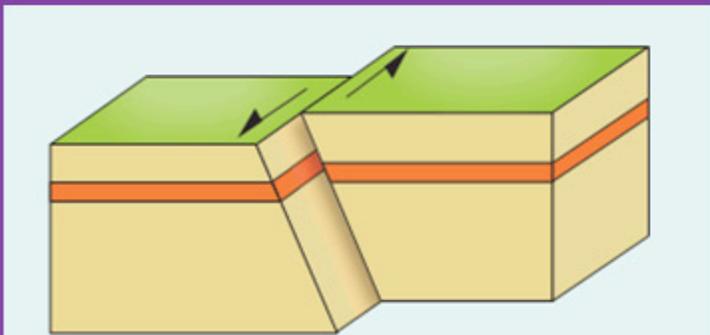
37



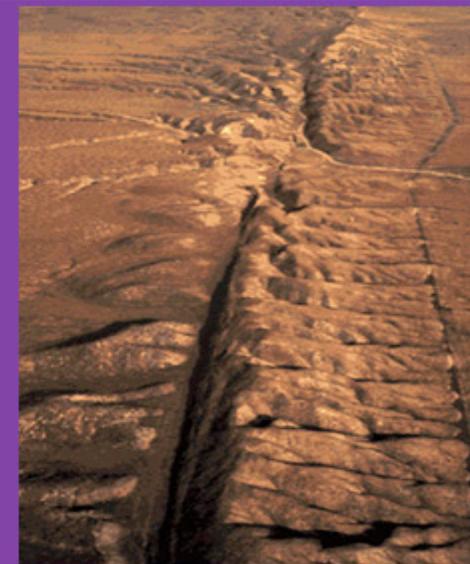
Fotografia mostrando uma falha associada a dobras.

38

FALHAS DE DESLIGAMENTO



O movimento dá-se na horizontal, em sentidos opostos dos dois lados da fratura (forças de cisalhamento ou de desligamento).



Apêndice V

Teste de Avaliação das Aulas de 7.º Ano – 2.º Período



Escola Secundária Severim de Faria

Teste de Avaliação de Ciências Naturais

Classificação:

O Docente:

7.º Ano de Escolaridade

Dinâmica Interna da Terra

Duração do Teste: 90 minutos

Nome: _____ N.º: __ Turma: __ Data: __/__/__

Não é permitido o uso de corretor. Em caso de engano, deve riscar, de forma inequívoca, aquilo que pretende que não seja classificado.

Escreva de forma legível a numeração dos itens por ordem crescente, bem como as respetivas respostas.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser identificadas são classificadas com zero pontos.

Para cada item, apresente apenas uma resposta. Se escreveres mais do que uma resposta a um mesmo item, apenas é classificada a resposta apresentada em primeiro lugar.

Para responder aos itens de escolha múltipla, escreva, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica a única alternativa correta.

Para responder aos itens de associação, escreva, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica cada afirmação e o número que identifica o único elemento da chave que lhe corresponde.

Para responder aos itens de Verdadeiro/Falso não transcreva as afirmações e escreva, na folha de respostas:

- o número do item;
- as letras (A). (B). (C). etc. e um **V** para as afirmações que considerares Verdadeiras e um **F** para as afirmações que considerares Falsas.

Para responder aos itens de preenchimento, escreva, na folha de respostas:

- o número do item;
- as palavras que permitem completar corretamente a afirmação na devida ordem.

As cotações dos itens encontram-se no final do enunciado da prova.

Alexander du Toit, professor de Geologia na Johannesburg University, foi um dos mais ativos defensores das ideias de Wegener, propôs que uma grande massa continental se tinha fraturado em outras duas significativas partes: uma no Hemisfério Norte, outra no hemisfério Sul. Certamente, o professor baseou-se em muitos dos argumentos a favor da hipótese do meteorologista alemão.

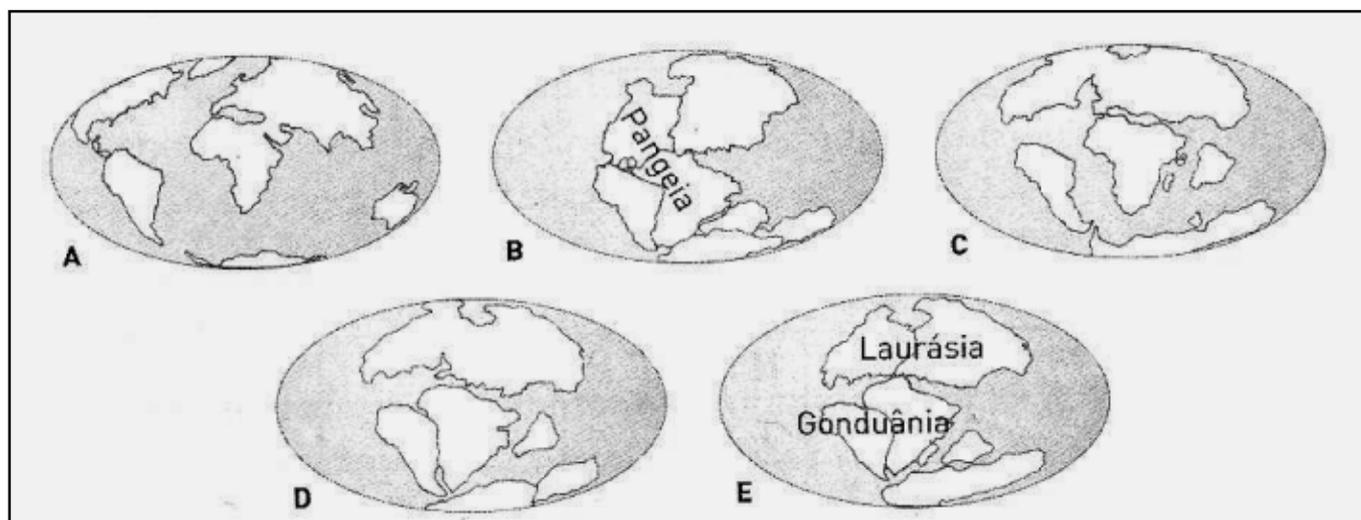


Figura 1 – Movimentação dos Continentes.

- Risque as opções incorretas** de cada conjunto de palavras a negrito, de modo a obter um texto lógico: "[**Wegener/Arthur Holmes**] formulou a Teoria da [**Deriva Continental/Tectónica de Placas**] que admite que no passado a [**Pangeia/Pantalassa**] se fragmentou, originando os [**continentes/oceanos**]. Atualmente, aceita-se como correto que [**os continentes/as placas tectónicas**] se movem sobre a [**Astenosfera/Litosfera**]
- Caracterize** a teoria de *Alfred Wegener*.

- Coloque** as letras dos esquemas da Figura 1 por ordem cronológica, ou seja, desde há 200 Ma até à época atual.
- Classifique** como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes relativas ao movimento dos continentes.
 - (A) O supercontinente que existia há 200Ma denominava-se Pantalassa.
 - (B) Atualmente, a Gondwana é representada pela América do Sul.
 - (C) A Pangeia dividiu-se em Laurásia e Gondwana.
 - (D) Existe uma placa litosférica que abrange o globo terrestre.

5. **Estabeleça** a correspondência entre as afirmações da **coluna I** e os termos da **coluna II**.

Coluna I	Coluna II
[A] O Lystrossauros é um fóssil terrestre encontrado na Índia e na Antártida. [B] A África e a América do Sul encaixam como as peças de um puzzle. [C] Na Inglaterra, encontraram-se vestígios de florestas tropicais. [D] Foram encontradas rochas magmáticas idênticas na África e na América do Sul.	1. Argumento morfológico 2. Argumento paleontológico 3. Argumento paleoclimático 4. Argumento geológico

6. **Explique** a associação que fez para o argumento paleoclimático da questão 5.

7. A _____ é a atualmente aceita para explicar a mobilidade dos continentes, esclarecendo que os mesmos se movem devido à deslocação _____.

- a).... Teoria da Deriva Continental (...) das respectivas placas litosféricas;
- b).... Teoria da Tectónica de Placas (...) do respetivo manto inferior;
- c).... Teoria da Deriva Continental (...) do respetivo núcleo;
- d).... Teoria da Tectónica de Placas (...) das respectivas placas litosféricas.

8. Analisando a variação da idade das rochas oceânicas, conclui-se que o material mais _____ levando a que a placa litosférica que inclui Portugal se mova para _____

- a).... recente que sai pelo rifte empurra o mais antigo (...) Oeste;
- b).... recente que sai pelo rifte empurra o mais antigo (...) Este;
- c).... antigo que sai pelo rifte empurra o mais recente (...) Oeste;
- d).... antigo que sai pelo rifte empurra o mais recente (...) Este.

9. A maior frequência de ocorrência de vulcões e sismos no Mundo coincide com _____.

- a).... regiões geológicas no interior dos continentes;
- b).... os limites das placas tectónicas, também designados zonas de fronteira;
- c).... regiões geológicas no interior das placas tectónicas;
- d).... os limites dos continentes, também designados zonas de fronteira.

10. As deformações geológicas conhecidas por falhas acontecem quando _____ sobre o material rochoso possui valores de intensidade _____ o limite de resistência do corpo.

- a).... qualquer tipo de força tectónica (...) que não ultrapassem;
- b).... qualquer tipo de força tectónica (...) que ultrapassem;
- c).... somente uma força tectónica compressiva (...) que não ultrapassem;
- d).... somente uma força tectónica compressiva (...) que ultrapassem.

Na figura, estão assinaladas as idades das rochas da crosta oceânica, segundo alinhamentos que correspondem a isócronas — linhas que unem pontos do fundo oceânico com a mesma idade, em Ma.

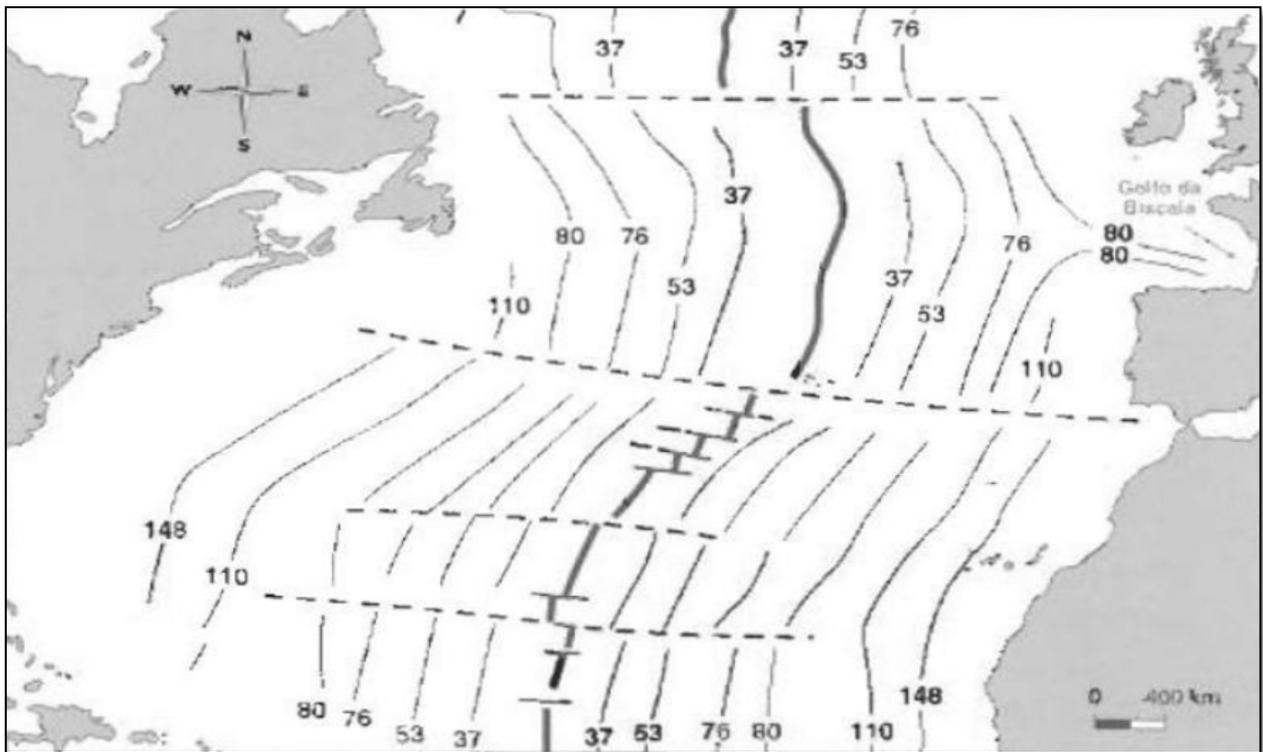


Figura 2 – Isócronas do Oceano Atlântico Norte.

11. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) cada uma das afirmações seguintes:

- (A) O rifte é um limite conservativo;
- (B) Pode afirmar-se que o fundo oceânico mais antigo nesta parte do Atlântico Norte tem cerca de 148 M.a.;
- (C) O rifte é atravessado por falhas transformantes;
- (D) O material que ascende à superfície a partir do rifte coloca-se sobre o mais antigo, originando colunas submarinas de camadas mais recentes;
- (E) Caso se formasse uma zona de subducção na parte Este da figura, as rochas com 148 Ma destruir-se-iam;
- (F) A representação geológica da figura revela as ideias que já faziam parte da teoria de Wegener;
- (G) A expansão oceânica parou há 37 M.a.;
- (H) A parte do Atlântico Norte em estudo é uma zona na qual não se forma nem se destroem massas litosféricas;
- (I) Nesta região, as forças tectónicas predominantes são as distensivas.

Considere a seguinte figura sobre o encerramento do oceano que existia entre a massa continental correspondente à Índia e a correspondente à Ásia, há 70 M.a..

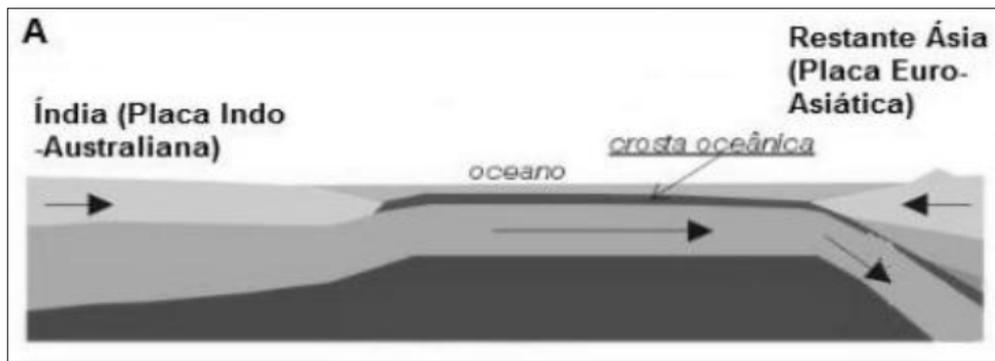


Figura 3 – Colisão de Placas Litosféricas.

12. Há 70 Ma. nesta região geográfica, o contexto tectónico enquadrava-se num limite convergente _____. A progressiva ação da dinâmica interna da Terra resultou num limite _____ na atualidade.

- a).... oceano-contidente (...)contidente-contidente;
- b).... oceano-contidente (...) divergente contidente-contidente;
- c).... oceano-oceano (...)contidente-contidente;
- d).... oceano-oceano(...) convergente contidente-contidente.

13. Para além das falhas, as deformações geológicas mais frequentes nos Himalaias são _____ devido à ação de um conjunto de forças tectónicas predominantemente _____.

- a).... os estiramentos (...) cisalhantes;
- b).... as dobras (...) compressivas;
- c).... os estiramentos (...) compressivas;
- d).... as dobras (...) cisalhantes.

Considere a seguinte figura que esquematiza vários tipos de falhas geológicas.

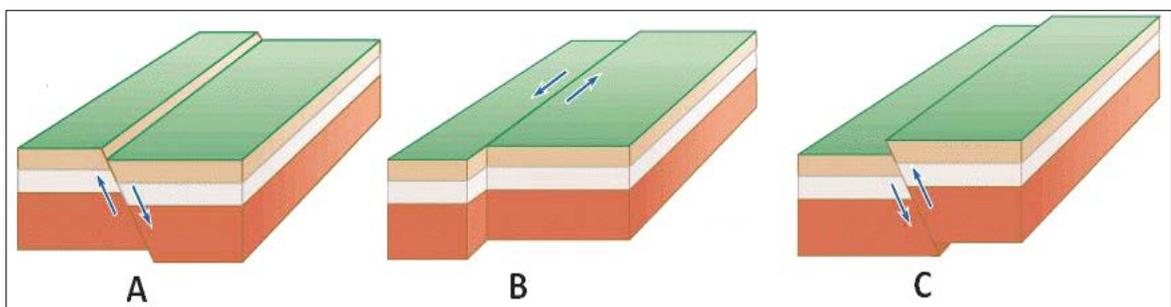


Figura 4 – Três tipos de falhas geológicas.

14. Identifique os tipos de falhas representados pelos esquemas.

A -

B -

C -

A Figura 5 representa uma secção geológica de uma região de orogenia, ou seja, de génese de montanhas.

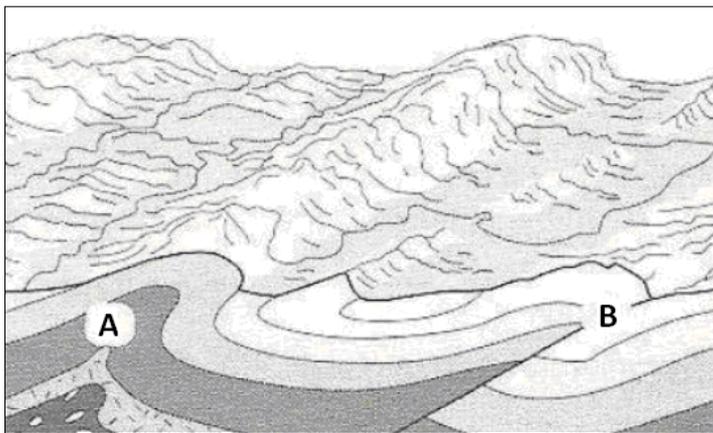


Figura 5 – Deformações estruturais geológicas.

15. **Identifique** as estruturas geológicas A e B.

A -

B -

16. **Indique** o comportamento das rochas associado à formação das estruturas A e B.

A -

B -

Considere a seguinte figura que esquematiza vários tipos de dobras geológicas.

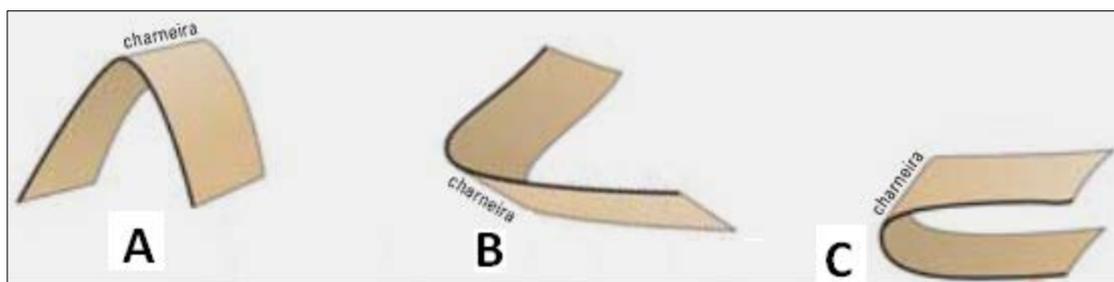


Figura 6 – Dobras geológicas.

17. **Identifique** os tipos de dobras representados pelos esquemas.

A -

B -

C -

COTAÇÕES

Item	Pontos
1.	10
2.	10
3.	5
4.	6
5.	4
6.	4
7.	20
8.	5
9.	5
10.	12
11.	4
12.	6
13.	10
14.	3
15.	4
16.	4
17.	6

Total...200

FIM

Apêndice VI

Proposta de Solução do Teste de Avaliação das Aulas de 7.º Ano – 2.º Período



Escola Secundária Severim de Faria

Teste de Avaliação de Biologia e Geologia

7.º Ano de Escolaridade – Turma A e B

Dinâmica Interna da Terra

Proposta de Solução

Item	Resposta
1.	Arthur Holmes Tectónica de placas Pangeia Continentes Os continentes Astenosfera
2.	Alfred Wegener propôs que os continentes no passado se teriam movido e apresentou provas de morfológicas, paleontológicas, paleoclimáticas e geológicas.
3.	B E D C A
4.	F V V F
5.	3-[A] 4-[B] 1-[C] 2-[D]
6.	Ao encontrar vestígios de glaciares em continentes com clima tropical, Wegener admitiu que no passado esses continentes ocupariam outra posição possivelmente mais próxima da Antártida
7.	d)
8.	a)
9.	b)
10.	b)
11.	F V V V F F F V
12.	a)
13.	b)
14.	A – Falha normal II – Falha transformante III – Falha inversa
15.	A – Dobra B – Falha
16.	A – Dúctil B – Frágil
17.	A – Dobra vertical B – Dobra inclinada C – Dobra deitada

Apêndice VII

Reflexão das Aulas de 7.º Ano – 2.º Período

Numa perspetiva construtivista da aprendizagem, partindo das conceções prévias dos alunos foram sendo explicados os conceitos de forma apelativa e objetiva, utilizando recursos adequados às faixas etárias em questão e promovendo sempre que conveniente o diálogo vertical e horizontal.

O balanço das aulas foi francamente positivo, visto que, a participação e o empenho na resolução das atividades propostas e da ficha de avaliação espelhou o interesse dos alunos pelos conceitos lecionados. Para esse interesse, muito terá contribuído, a participação constante que foi solicitada aos alunos durante as aulas e as abordagens simples mas objetivas a temas algo abstratos, que foram sendo “desmistificados” através de esquemas esclarecedores e vídeos profundamente clarividentes ao nível dos conceitos lecionados.

Quanto às apresentações digitais, estas serviram de suporte às estratégias, uma vez que, continham informação ilustrada, textual e gráfica mas que convidava à descoberta, ou seja, oculta em certos pormenores cruciais permitindo o questionamento individual dos alunos, para que assim, a partir do que estes já sabiam, se pudesse construir conhecimento alicerçado e devidamente orientado, conduzindo o processo de ensino a aprendizagens significativas.

De destacar, nestas aulas, foi ainda o recurso a modelos tridimensionais, representativos de estratos geológicos coloridos em material moldável, para que os alunos pudessem “construir e deformar” e ter assim uma perceção muito real e sensorial do tipo de forças e formas resultantes aquando da formação de dobras e falhas geológicas.

Apêndice VIII

Contextualização das Aulas de 7.º Ano – 3.º Período

Após as primeiras aulas de Ciências da Natureza lecionadas durante o 1º período do presente no letivo 2011/2012 às turmas de 7.º Ano –A e B, na Escola Secundária Severim de Faria, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, a planificação das aulas seguintes, decorridas a 24/01, 27/01, 31/01 e 3/02, seguidas do teste de avaliação sumativa a 07/02 e 10/02, foi elaborada de uma forma explicitamente direcionada aos objetivos estipulados para a unidade em causa. Assim sendo, os alunos foram informados dos referidos objetivos no início da primeira aula.

Acrescente-se ainda, que à partida, a planificação e condução do conjunto de aulas que aborda temas tão abstratos quanto os da estrutura interna da Terra e respectivos modelos explicativos, a alunos do 7.º ano de escolaridade, a principal preocupação foi a de “materializar” cognitivamente os conceitos na mente dos alunos.

Como tal, houve lugar a uma planificação cuidadosa e pormenorizada das estratégias e recursos a empregar, bem como da linguagem utilizada, que se pretendia cientificamente exata, mas simultaneamente acessível. Tal como em todas as unidades lecionadas durante a PES, procurou-se um modelo de ensino baseado em estratégias cativantes e adequadas aos objetivos propostos, que não se limitassem a transmitir informação concetual, mas também visassem o desenvolvimento do conhecimento processual do aluno.

Apêndice XIX

Planificação das Aulas de 7.º Ano – 3.º Período

Estrutura Interna da Terra e Dinâmica Externa da Terra

Os Modelos da Estrutura Interna da Terra - Rochas: Testemunhos da Atividade da Terra



Planificação a Curto Prazo - Ano Letivo 2011/2012

Mário Correia

"A natureza não faz nada bruscamente."

Jean Lamarck

Avaliação Estrutura Interna da Terra e Dinâmica Externa da Terra

Nome do Aluno	Nº	Assiduidade			Pontualidade			Comportamento			Trabalho de Casa			Avaliação	
		A1	A2	A	P1	P2	P	C1	C2	C	T1	T2	T	G	AG
	1														
	2														
	3														
	4														
	5														
	6														
	7														
	8														
	9														
	10														
	11														
	12														
	14														
	15														
	16														
	17														
	18														
	19														
	20														
	21														
	22														
	23														
	24														
	25														

Metas de Aprendizagem - Estrutura Interna da Terra

No final do conjunto de aulas respeitantes à unidade “Estrutura Interna da Terra” e Subunidade “Dinâmica Externa da Terra: Rochas, Testemunhos da Atividade da Terra”, pretende-se que os alunos tenham alcançado as seguintes metas de aprendizagem:

- O aluno identifica e legenda os modelos da estrutura interna da Terra, explicitando o critério em que cada um deles se fundamenta (o modelo “crosta, manto e núcleo” baseado na composição dos materiais e o modelo “litosfera, astenosfera, mesosfera e endosfera (externa e interna)” baseado em propriedades mecânicas, como, por exemplo, rigidez das rochas);
- O aluno diferencia métodos diretos e indiretos de recolha de informações para a conceção dos dois modelos.
- O aluno interpreta a importância de modelos da estrutura interna da Terra, para explicar fenómenos associados à dinâmica interna da Terra, bem como o seu contributo para a evolução do conhecimento científico-tecnológico.
- O aluno identifica rochas quanto à sua génese, tendo por base a textura, a cor e os minerais presentes nas mesmas.
- O aluno identifica minerais constituintes de rochas (por exemplo: calcite, feldspato, quartzo, biotite, moscovite), considerando as suas propriedades físicas (dureza, brilho, clivagem) e químicas (reação entre ácido e mineral).

Planificação de Aulas – Estrutura Interna da Terra



Planificação da Aula N.º1 - Página 1 de 2

Escola Secundária Severim de Faria

Ciências Naturais – 7º Ano - Turma A/B

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
<p>1. Conhecer métodos utilizados no estudo da estrutura interna da Terra, nomeadamente os métodos diretos e indiretos.</p> <p>1.1. Identificar métodos diretos de estudo da estrutura interna da Terra.</p> <p>1.2. Referir um exemplo que ilustra cada um dos métodos diretos de estudo da estrutura interna da Terra.</p> <p>1.3. Descrever, em traços gerais, como se processa o estudo da estrutura interna da Terra, através de métodos diretos.</p> <p>1.4. Identificar métodos indiretos de estudo da estrutura interna da Terra.</p> <p>1.5. Enunciar um equipamento utilizado em cada dos métodos indiretos de estudo da estrutura interna da Terra.</p> <p>1.6. Descrever, em traços gerais, como se processa o estudo da estrutura interna da Terra através de métodos indiretos.</p> <p>1.7. Selecionar os termos que completam o mapa de conceitos da subunidade “Contributo da ciência e da tecnologia para o estudo da estrutura interna da Terra”.</p>	<p>Métodos diretos de estudo da estrutura interna da Terra.</p> <p>Observação da natureza das paisagens geológicas.</p> <p>Exploração de jazigos minerais.</p> <p>As sondagens.</p> <p>A atividade vulcânica.</p> <p>Métodos indiretos de estudo da estrutura interna da Terra.</p> <p>Velocidade de propagação de ondas sísmicas.</p> <p>Dados fornecidos por satélites.</p>	<p>No início, são exploradas imagens em apresentação digital, vídeos e amostras de mão, de rochas obtidas em jazigos minerais, sondagens e regiões vulcânicas. Antes e durante a apresentação dos referidos recursos, os alunos são questionados acerca das conceções que possuam acerca dos conceitos relativos aos métodos diretos e indiretos de estudo da estrutura interna da Terra. Entretanto, os alunos recebem feedback oral com reforço positivo das suas respostas, sendo a respetiva avaliação registada na grelha criada para o efeito.</p> <p>É apresentado digitalmente um mapa de conceitos incompleto da subunidade “Contributo da Ciência e da Tecnologia para o Estudo da Estrutura Interna da Terra”. Os alunos são chamados, um a um, a ir ao quadro, a fim de completarem o referido mapa de conceitos. São, então, assinaladas, no quadro, as opções corretas e corrigidas e as erradas. Em simultâneo, são registadas, na grelha de avaliação, as participações positivas e negativas.</p> <p>Seguidamente, são exploradas imagens em apresentação digital, vídeos e esquemas da estrutura interna da Terra, conforme os modelos em estudo e, durante a visualização, os alunos são questionados, recebendo, então, feedback oral com reforço positivo das suas respostas, sendo a respetiva avaliação registada na grelha criada para o efeito.</p>	<p>20</p> <p>10</p> <p>10</p>
Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores, atividade prática e amostras de rochas.			
Avaliação formativa através do questionamento e realização de diversas tarefas de aprendizagem, seguida de feedback.			



Planificação da Aula N.º1 - Página 2 de 2

Escola Secundária Severim de Faria

Ciências Naturais – 7º Ano - Turma A/B

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
<p>2. Aplicar os conceitos abordados anteriormente, no conhecimento da estrutura interna da Terra, nomeadamente o modelo baseado na composição química e o modelo baseado nas propriedades físicas dos materiais do interior da Terra.</p> <p>2.1. Relacionar os dados obtidos através dos métodos diretos e indiretos, no conhecimento existente acerca da estrutura interna da Terra.</p> <p>2.2. Identificar a crosta, o manto e o núcleo, no estudo do modelo baseado na composição química dos materiais do interior da Terra.</p> <p>2.3. Identificar a litosfera, a astenosfera, a mesosfera, a endosfera externa e interna no estudo do modelo baseado nas propriedades físicas dos materiais do interior da Terra.</p>	<p>Métodos diretos e indiretos de estudo da estrutura interna da Terra.</p> <p>Modelo da estrutura interna da Terra, baseado na composição química.</p> <p>Modelo da estrutura interna da Terra, baseado na composição física.</p>	<p>Entretanto, são exploradas imagens, em apresentação digital e vídeos, dos modelos da estrutura interna da Terra, conforme o modelo baseado na composição química e o modelo baseado nas propriedades físicas dos materiais presentes no interior da Terra. Os alunos são questionados antes e durante a apresentação dos recursos acerca dos conceitos relativos aos modelos físico e químico da estrutura interna da Terra. Então, recebem feedback oral com reforço positivo das suas respostas, sendo a respetiva avaliação registada na grelha criada para o efeito.</p>	20
		<p>De seguida, é proposta aos alunos a realização de uma atividade prática em diádes, através da qual terão oportunidade de legendar e pintar as camadas dos modelos físico e químico da estrutura interna da Terra, sendo, depois, feita a correção da mesma. Em simultâneo, são registadas, na grelha de avaliação, as participações positivas e negativas.</p>	20
		<p>Por fim, é apresentado um esquema incompleto que representa os modelos físico e químico da estrutura interna da Terra, e os alunos são chamados ao quadro para o completarem. Durante a atividade, os alunos recebem feedback oral com reforço positivo das suas respostas, sendo a respetiva avaliação registada na grelha criada para o efeito.</p>	10
<p>Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores, cartolinas, atividade prática e amostras de rochas.</p>			
<p>Avaliação formativa através do questionamento e realização de diversas tarefas de aprendizagem, seguida de feedback.</p>			

Planificação de Aulas – Dinâmica Externa da Terra: Rochas, Testemunhos da Atividade da Terra



Planificação da Aula N.º2 - Página 1 de 1

Escola Secundária Severim de Faria

Ciências Naturais – 7º Ano - Turma A/B

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração
1. Reconhecer que as rochas são constituídas por minerais. 1.1. Referir um mineral característico dos calcários. 2. Conhecer métodos de identificação de rochas. 2.1. Relacionar o aspeto dos minerais presentes numa rocha com a sua génese. 2.2. Relacionar a textura e a cor de uma rocha com a sua génese. 2.3. Utilizar uma chave dicotómica na identificação de tipos de rochas. 3. Conhecer métodos de identificação dos minerais. 3.1. Relacionar a cor, o traço, o brilho, a dureza, a clivagem e a reação dos ácidos com o tipo de minerais.	Rochas. Textura e cor das rochas. Minerais. Chave dicotómica de identificação de rochas. Chave dicotómica de identificação de minerais. A cor, o traço, o brilho, a dureza, a clivagem e a reação com os ácidos dos minerais.	Inicialmente, são exploradas imagens em apresentação digital, vídeos e amostras de mão de rochas magmáticas, sedimentares e metamórficas. Em seguida, em diálogo com os alunos, abordam-se, de forma detalhada, as relações existentes entre rochas e minerais, bem como a textura e a cor como fatores de identificação da génese das mesmas. Após a apresentação do modo de utilização de uma chave dicotómica, é proposta, aos alunos, a realização de uma atividade prática de identificação de rochas relativamente à sua génese. São exploradas imagens em apresentação digital, vídeos e amostras de mão de minerais, enquanto se abordam, em diálogo, as características cor, traço, brilho, dureza, clivagem e reação aos ácidos, como fatores de identificação dos minerais. De seguida, os alunos, em grupo, realizam uma atividade prática de identificação dos minerais distribuídos, utilizando para o efeito uma chave dicotómica presente no manual adotado. Entretanto, os alunos vão recebendo feedback oral com reforço positivo das suas respostas, sendo a respetiva avaliação registada na grelha criada para o efeito. Seguidamente, são apresentadas digitalmente imagens de vários tipos de rochas, como forma de síntese dos conceitos lecionados, e os alunos são questionados individualmente acerca das características que possibilitam a identificação do tipo de génese das mesmas. Então, recebem feedback oral com reforço positivo das suas respostas, sendo a respetiva avaliação registada na grelha criada para o efeito. Por fim, os alunos completam um mapa de conceitos em apresentação digital, acerca das características dos minerais e os alunos são questionados individualmente de forma a completá-lo, recebendo, então, feedback oral com reforço positivo das suas respostas, sendo a respetiva avaliação registada na grelha criada para o efeito.	35 10 35 10
Recursos: Quadro, computador, videoprojetor, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores, atividade prática e amostras de rochas e minerais.			
Avaliação formativa através do questionamento e realização de diversas tarefas de aprendizagem, seguida de feedback.			

Referências Bibliográficas

Galopim de Carvalho, A. M. (2001). *Cristalografia e Mineralogia*. Lisboa: Universidade Aberta.

Galopim de Carvalho, A. M. (2001). *Geologia: Petrogénese e Orogénese*. Lisboa: Universidade Aberta.

Galopim de Carvalho, A. M. (1998). *Geologia: Morfogénese e Sedimentogénese*. Lisboa: Universidade Aberta.

Borges, F. S. (1994), *Catálogo Descritivo do Museu de Mineralogia Professor Montenegro de Andrade – Descrição dos minerais*, Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto.

“Metas de Aprendizagem: Ensino Básico-3.º Ciclo/Ciências Naturais” (2012). Acedido em 9 de abril de 2012, em <http://www.metasdeaprendizagem.min-edu.pt/ensino-basico/metas-de-aprendizagem/metas/?area=30&level=6>.

Apêndice XX

Atividades das Aulas de 7.º Ano – 3.º Período

Nome: _____ N.º: _____ Turma: ____ Data: ____/____/____

Atividade Formativa

Modelos Propostos para a Estrutura Interna da Terra

Objetivo:

- Distinguir os Modelos Propostos para a Estrutura Interna da Terra.

1. Observa atentamente a Figura 1.

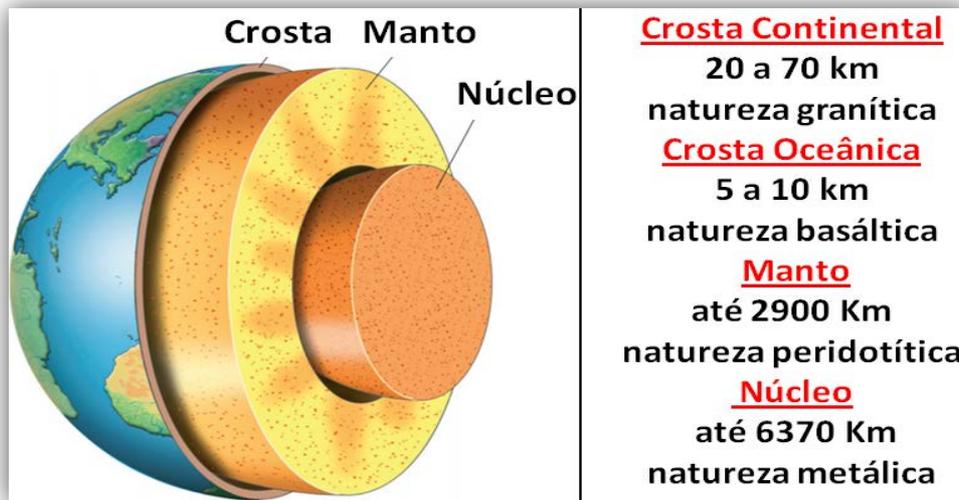


Figura 1 – Esquema representativo de um modelo proposto para a estrutura interna da Terra.

2. Observa atentamente a Figura 2.

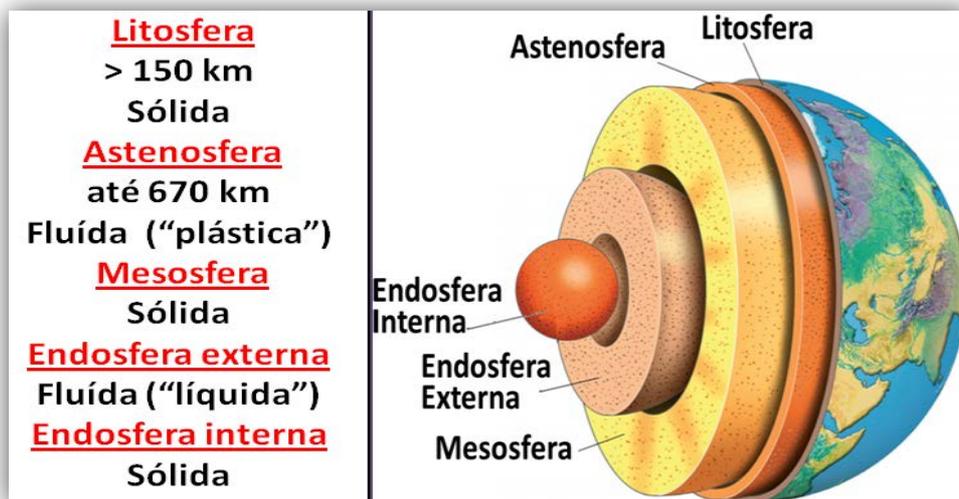


Figura 2 – Esquema representativo de um modelo proposto para a estrutura interna da Terra.

3. Identifica os modelos propostos para a estrutura interna da Terra, representados nas Figuras.

1 _____

2 _____

Nome: _____ N.º: _____ Turma: ___ Data: ___/___/___

Atividade Formativa

Modelos Propostos para a Estrutura Interna da Terra

Objetivo:

- Conhecer os Modelos Propostos para a Estrutura Interna da Terra.

3. Observa atentamente a Figura 1.

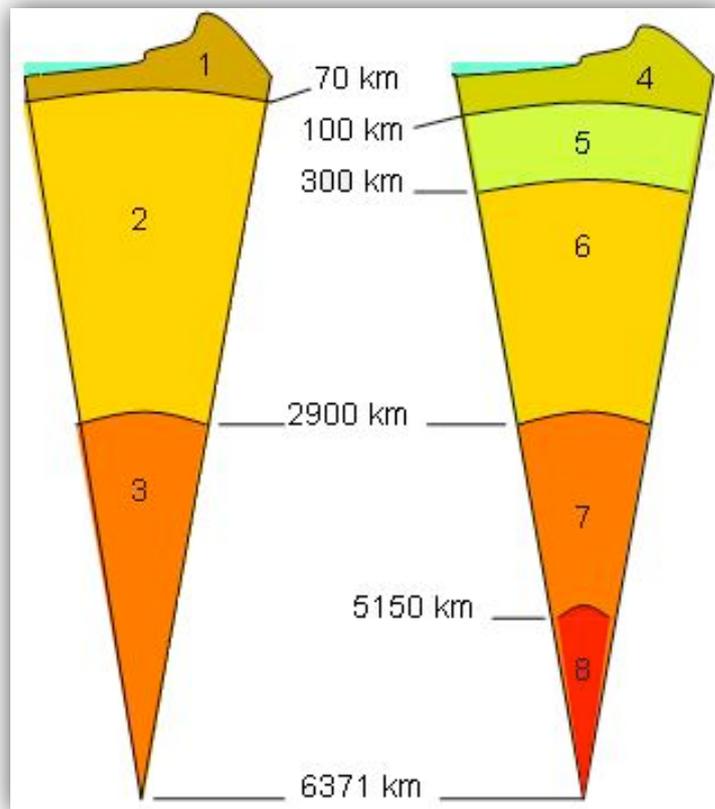


Figura 1 – Esquema representativo dos modelos propostos para a estrutura interna da Terra.

4. Identifica os modelos A e B da Figura 1.

A _____

B _____

5. Legendas cada uma das camadas dos modelos A e B, representados na Figura 1.

A

1 _____

2 _____

3 _____

B

4 _____

5 _____

6 _____

7 _____

8 _____ *Mário Correia*

Nome: _____ N.º: _____ Turma: ___ Data: ___/___/___

Atividade Prática

Rochas e Minerais, Testemunhos da Atividade da Terra

Objetivos:

- Identificar tipos de rochas quanto à génese a partir da cor e aspeto dos seus minerais.
- Utilizar uma chave dicotómica na identificação de rochas.

1. Observa atentamente a chave dicotómica da Tabela 1.

Tabela 1: CHAVE DICOTÓMICA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ROCHAS

	Rochas cujos elementos constituintes se dispõem predominantemente em bandas.	A
	Rochas cujos elementos constituintes não apresentam uma disposição em bandas.	B
A	Rochas constituídas por elementos variados, muitas vezes fossilíferas.	 Rocha sedimentar
	Rochas com aspeto cristalino cujos minerais apresentam orientação visível.	 Rocha metamórfica
B	Rochas geralmente escuras, que apresentam um aspeto mais ou menos homogéneo à "vista desarmada", observando-se, por vezes, no meio de uma pasta compacta, grãos esverdeados de um mineral.	 Rocha magmática vulcânica
	Rochas com aspeto heterogéneo constituídas por minerais identificáveis macroscopicamente, cujas dimensões e cores são muito variadas: preto, cinzento, branco, rosa.	 Rocha magmática plutónica

Tabela 1 – Chave dicotómica de identificação de rochas (adaptado de Areal Editores ©).

2. Identifica as amostras de rochas distribuídas, com base na chave dicotómica da Tabela 1.

1 _____

4 _____

2 _____

5 _____

3 _____

6 _____

Apêndice XI

Powerpoint das Aulas de 7.º Ano – 3.º Período



Escola Secundária de Severim de Faria
Ciências Naturais – 7º Ano – Turma: A/B
Ano Lectivo 2011/2012

Dinâmica Externa da Terra

Rochas Testemunhos da Atividade da Terra
Características dos Minerais

Mário Correia | 17 de Abril de 2012

1

Revisões da Aula Anterior

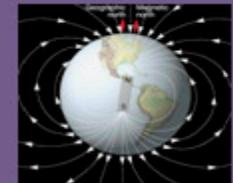
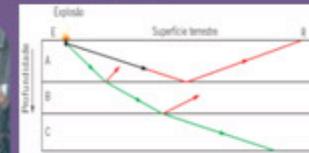
2

Métodos para o estudo da Estrutura Interna da Terra

Métodos Diretos

Métodos Indiretos

Métodos Diretos e Indiretos

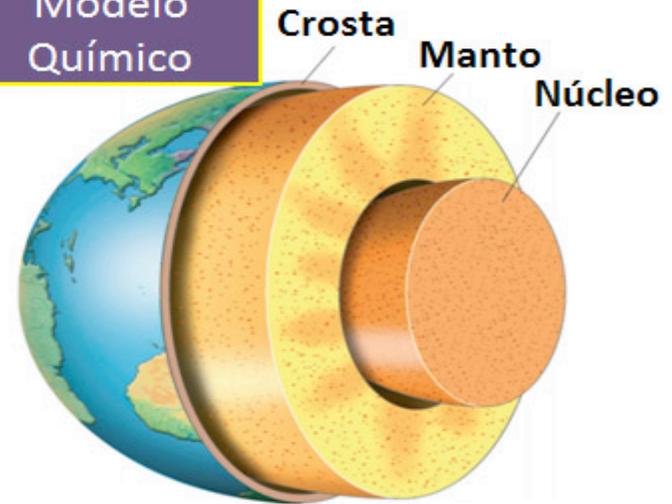


Modelos propostos para a Estrutura Interna da Terra

Modelo Físico

Modelo Químico

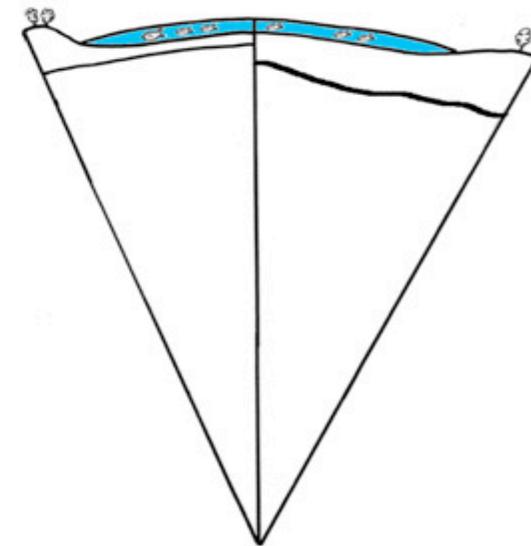
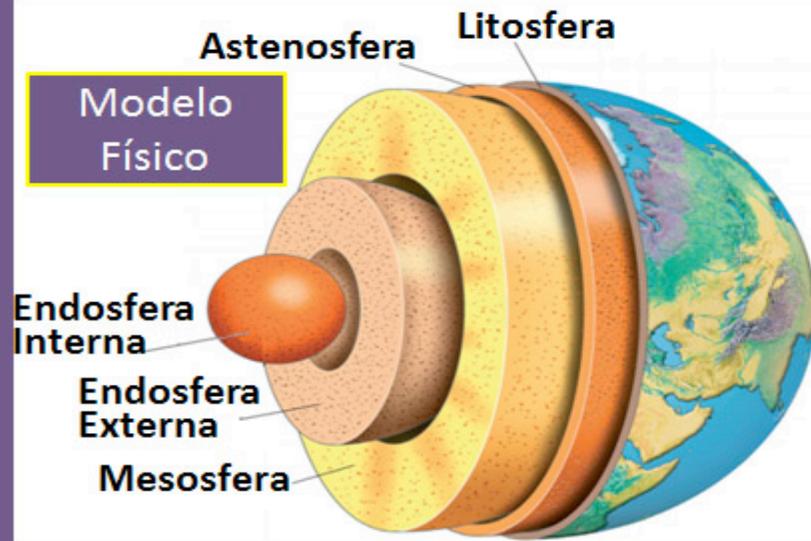
Modelo Químico



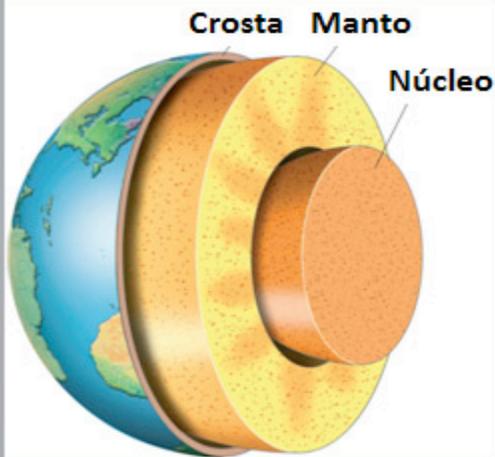
☆

5

6



Modelo Químico



Crosta Continental
20 a 70 km
natureza granítica

Crosta Oceânica
5 a 10 km
natureza basáltica

Manto
até 2900 Km
natureza peridotítica

Núcleo
até 6370 Km
natureza metálica

☆

9

Modelo Físico

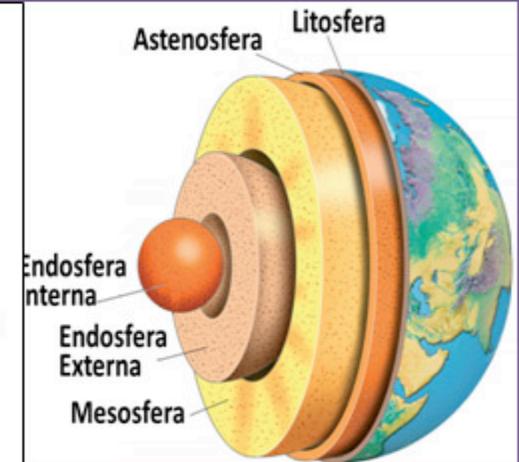
Litosfera
> 150 km
sólida

Astenosfera
até 670 km
fluída ("plástica")

Mesosfera
sólida

Endosfera externa
líquida

Endosfera interna
sólida



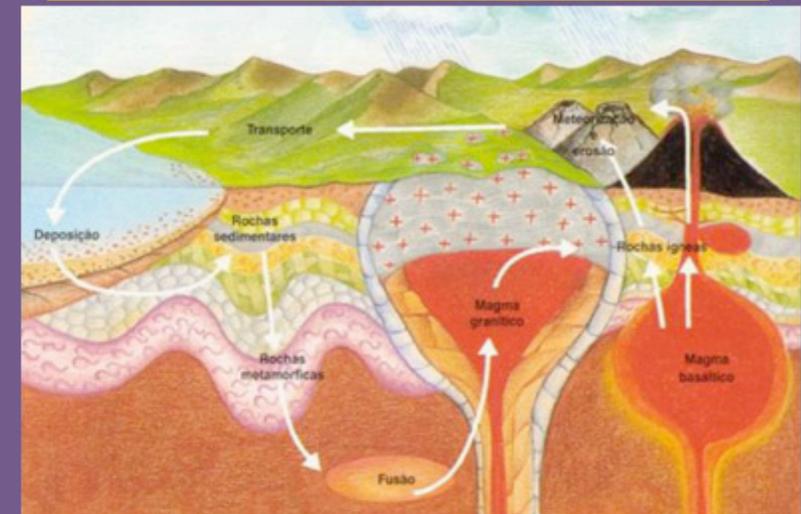
☆

10

Objetivos da Aula

- 1 – Identificar tipos de rochas quanto à gênese a partir da cor e aspecto dos seus minerais.
- 2 – Utilizar uma chave dicotômica na identificação de rochas.
- 3 – Identificar minerais a partir das suas características tais como, cor, traço, brilho, dureza, clivagem e reação com os ácidos.

Ciclo das Rochas



Rochas Magmáticas

Têm origem no magma que se forma no interior da Terra.

Rochas Sedimentares

Têm origem na sedimentação de fragmentos de rochas meteorizados e transportados.

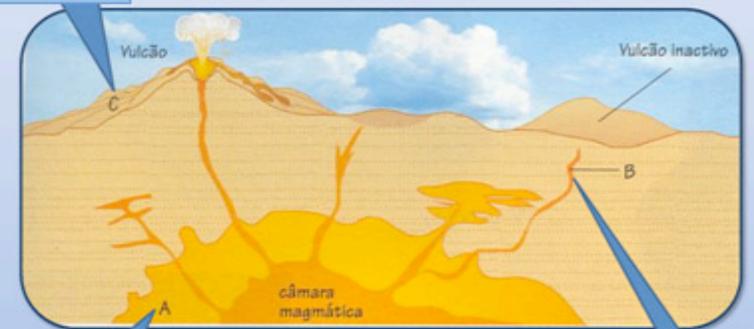
Rochas Metamórficas

Têm origem no efeito da pressão e temperatura em rochas existentes.

13

Rochas Magmáticas

Rochas → Arrefecimento rápido à superfície



Rochas → Arrefecimento lento em profundidade

14

Rochas Vulcânicas



Basalto: normalmente de cor escura quase negra. São rochas de aspeto maciço cujos cristais, a maior parte das vezes, não são visíveis à vista desarmada.

Rochas Plutónicas



Granito: geralmente claras, apresentando muitas vezes uma cor acinzentada ou rosada. Têm aspeto maciço e cristais bem visíveis à vista desarmada.

Rochas Plutônicas



Os cristais do **Granito** são bem visíveis à vista desarmada (A) e são observáveis ao microscópio petrográfico (B).

17

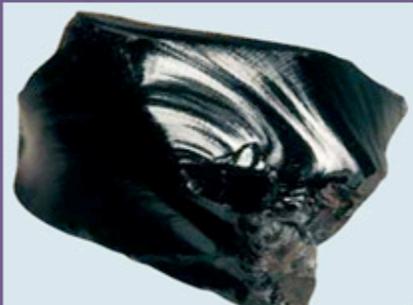
Microscópio Petrográfico



Fig. 7.6 Só com o microscópio petrográfico (A) é possível observar os minerais constituintes das rochas, mesmo quando não são bem visíveis à vista desarmada, como é o caso do andesito (B).

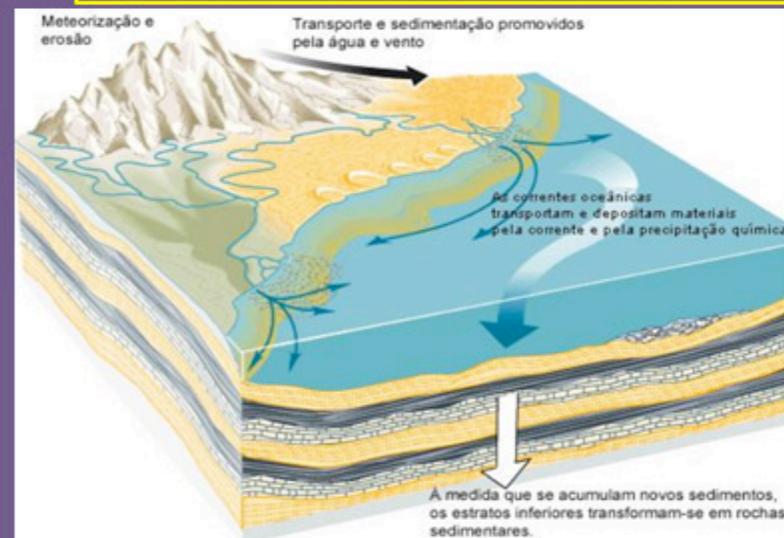
18

Rochas Magmáticas



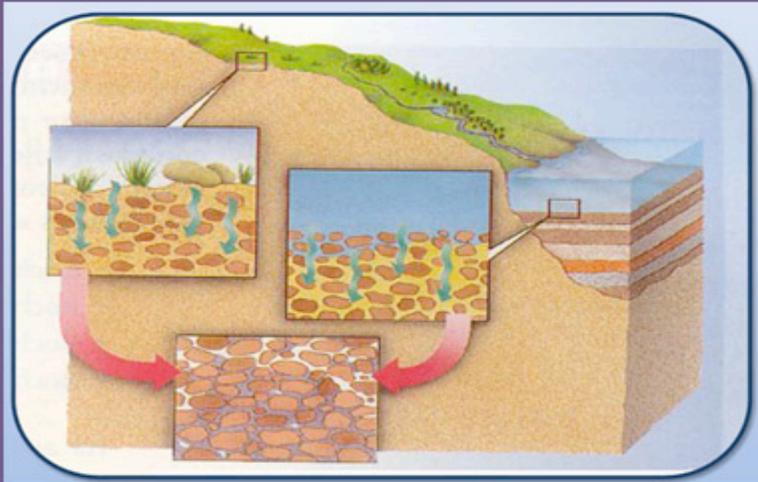
Obsidiana: é um vidro vulcânico de cor escura que se forma quando a lava viscosa solidifica tão rapidamente que não permite que as suas partículas constituintes se agrupem ordenadamente e formem cristais. É uma rocha compacta (maciça).

Rochas Sedimentares



157

Rochas Sedimentares

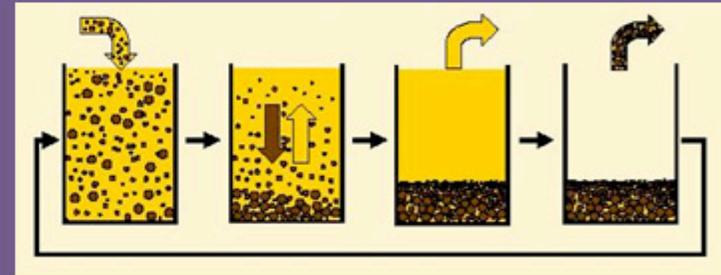


☆

21

Rochas Sedimentares

Sedimentação: Deposição dos sedimentos por ação da gravidade.



☆

22

Rochas Sedimentares



Arenito: podem apresentar diversas cores. São formadas por **areias** unidas por um «**cimento**» natural e têm cristais visíveis à vista desarmada.

Rochas Sedimentares



Argilito: são rochas de cor castanha avermelhada. Não têm cristais visíveis à vista desarmada.

Rochas Sedimentares

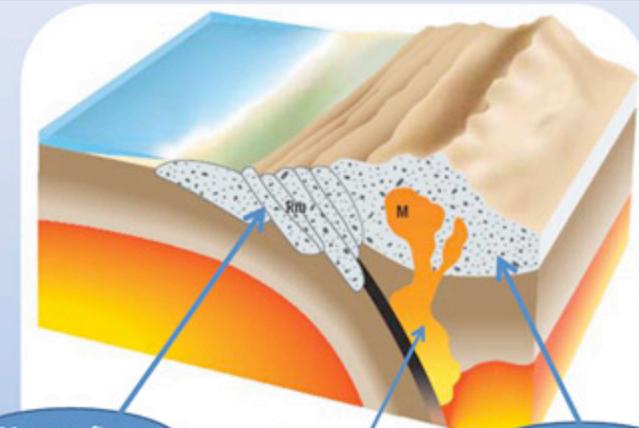


Calcário: geralmente de cor clara. São rochas de aspeto maciço e não têm cristais visíveis à vista desarmada. Fazem efervescência com o ácido.



25

Rochas Metamórficas



Metamorfismo por Pressão

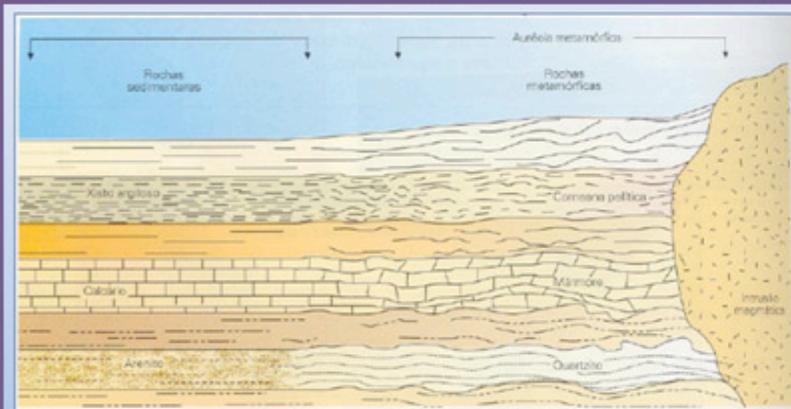
Magma

Metamorfismo por Contacto



26

Rochas Metamórficas



Metamorfismo por Pressão

Metamorfismo por Contacto

Rochas Metamórficas



Mármore: grande variedade de cores. Apresentam um aspeto maciço e cristais visíveis à vista desarmada. Fazem efervescência com o ácido.

Rochas Metamórficas



Gnaise: geralmente, de cor acinzentada, apresentando os minerais dispostos em bandas alternadas, claras e escuras, sensivelmente paralelas. Cristais visíveis à vista desarmada.

29

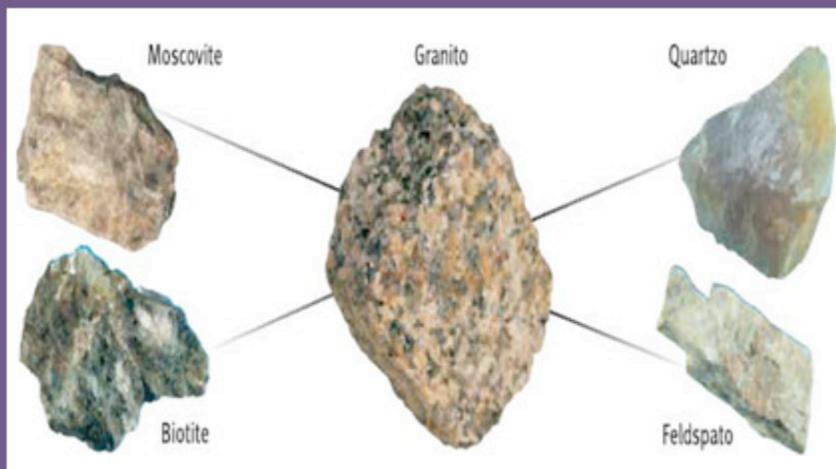
Rochas Metamórficas



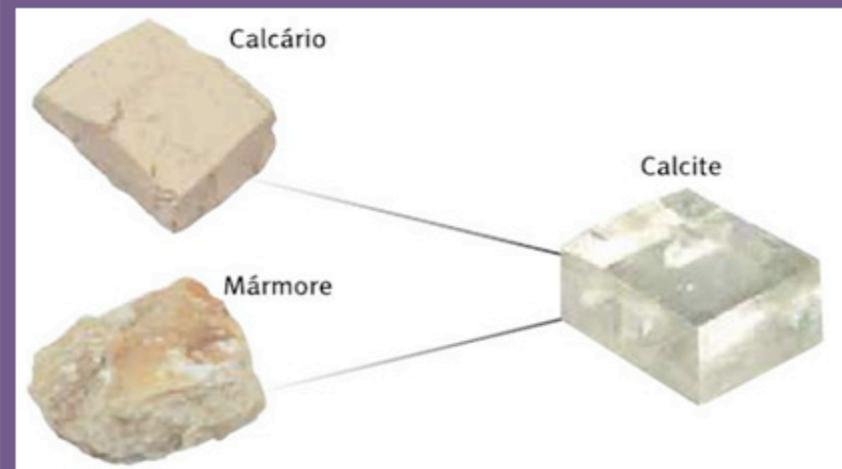
Ardósia: são rochas de cor cinzenta escura a negra. Têm um aspecto laminado, fraturando em folhas relativamente lisas e planas. Cristais pouco visíveis à vista desarmada. Não fazem efervescência com o ácido.

30

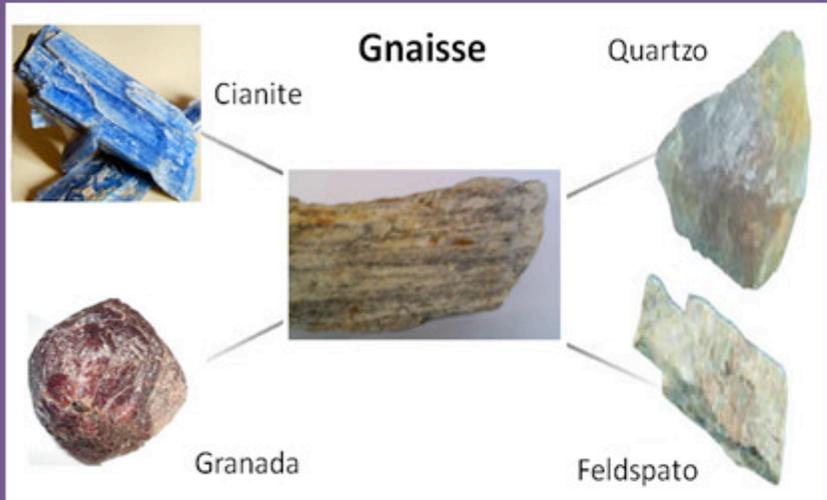
As Rochas e os Seus Minerais



As Rochas e os Seus Minerais



As Rochas e os Seus Minerais



33

Características dos Minerais

Cor

Pode ser branca, negra ou qualquer outra.

Alguns minerais são transparentes. Podem existir várias cores no mesmo mineral.

34

Características dos Minerais

Cor



Quartzo

Características dos Minerais

Cor



Foto de José Brilha

Cristais de calcite em rochas carbonatadas. Serra dos Candeeiros, Rio Maior.

Características dos Minerais

Traço ou Risca

A risca corresponde à cor do mineral quando reduzido a pó. Obtém-se, geralmente, riscando uma porcelana fosca e dura.

37

Características dos Minerais

Brilho

É o efeito produzido pela luz natural quando refletida numa superfície de fratura (de preferência recente).



Calcopirite – Brilho metálico



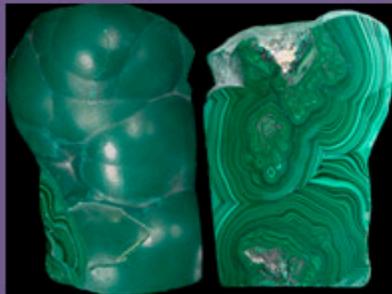
Berilo – Brilho não metálico

38

Características dos Minerais

Tipos de Brilho

Gorduroso (gordura) e sedoso (seda).



Malaquite – Brilho Gorduroso

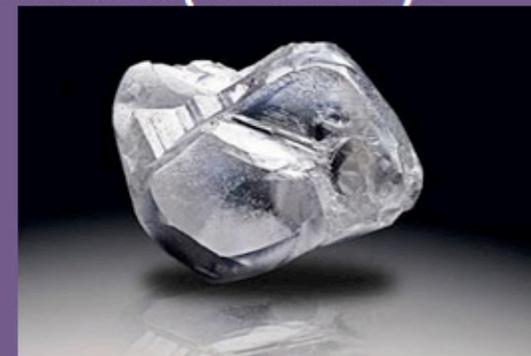


Serpentina – Brilho sedoso

Características dos Minerais

Tipos de Brilho

Adamantino (diamante).



Diamante – Brilho adamantino

162

Características dos Minerais

Tipos de Brilho

Vítreo (vidro) e nacarado (pérolas).



Quartzo – Brilho vítreo



Lepidolite – Brilho nacarado

41

Características dos Minerais

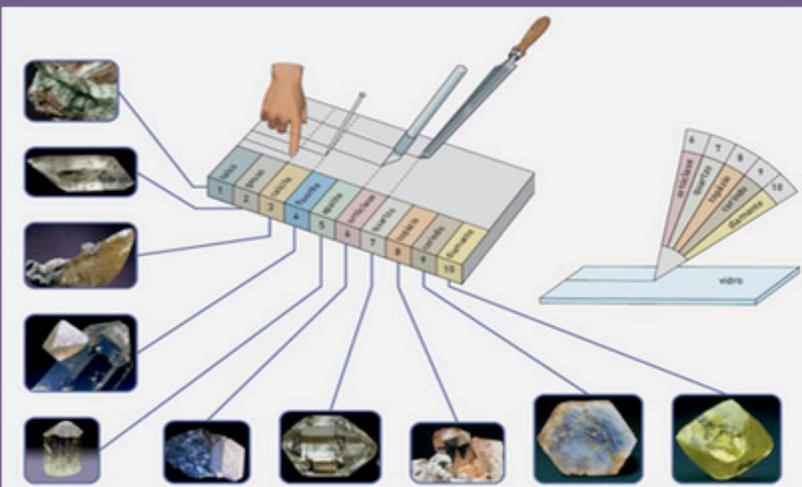
Dureza

É a resistência que o mineral oferece ao ser riscado por outro mineral ou outros objetos.

O seu valor determina-se com uma escala de dureza.

42

Escala de Dureza - Mohs



Características dos Minerais

Clivagem

É a forma pela qual muitos minerais se fragmentam ao longo de planos paralelos bem definidos.

Características dos Minerais

Clivagem



Pirite – Clivagem cúbica muito perfeita



Moscovite – Clivagem laminar muito perfeita

45

Características dos Minerais

Reacção com os Ácidos

Alguns minerais, devido à sua composição química reagem com os ácidos. Por exemplo, a calcite.



Calcite

46

Obrigado pela Atenção!!

Apêndice XII

Teste de Avaliação das Aulas de 7º Ano – 3º Período



Escola Secundária Severim de Faria

Teste de Avaliação de Ciências Naturais

Classificação:

O Docente:

7º Ano de Escolaridade

Estrutura Interna da Terra – Rochas

Duração do Teste: 90 minutos

Nome: _____ N.º: __ Turma: __ Data: __/__/__

Parte I

1. Estabelece a correspondência correta na coluna III (letras de **A** a **B**), entre os termos da coluna I e os exemplos da coluna II.

Coluna I
A – Métodos Diretos
B – Métodos Indiretos

Coluna II	Coluna III
Dados obtidos por satélites.	
Atividade vulcânica.	
Sondagens.	
Velocidade de propagação das ondas sísmicas.	

2. Refere dois métodos de estudo da estrutura interna da Terra não mencionados na questão anterior.

- 2.1. Os dois métodos referidos na questão anterior são... (assinala a opção correta com um **X**):
- métodos diretos
- métodos indiretos

3. Risca as opções incorretas de cada conjunto de palavras a negrito, de modo a obter um texto lógico:

"A [**Litosfera/Mesosfera**] engloba a parte mais superficial do [**Manto/Núcleo**] e a crosta terrestre. Possui uma espessura da ordem dos [**100/300**] km.

Por baixo da [**Litosfera/Mesosfera**] localiza-se a [**Endosfera/Astenosfera**] camada constituída por material plástico. Os movimentos desta camada criam pressões no corpo rígido da [**Litosfera/Endosfera**] originando fraturas e falhas que dividem a superfície terrestre em placas litosféricas.

4. Observa com atenção o seguinte corte esquemático da Terra – Figura 1, e completa os espaços em branco.

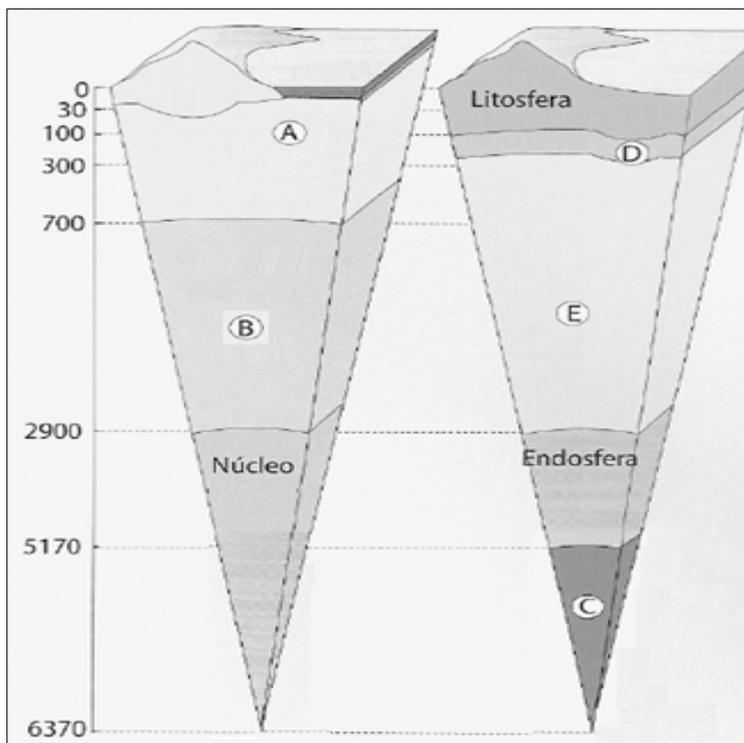


Figura 1 – Corte esquemático da Terra.

4.1. Completa a legenda da figura anterior assinalada pelas letras:

- a) _____ c) _____ e) _____
b) _____ d) _____

5. Assinala com **V** as afirmações verdadeiras e com **F** as afirmações falsas.

- a) ____ A crosta continental é, essencialmente, constituída por rochas graníticas.
b) ____ A litosfera engloba a astenosfera.
c) ____ A litosfera flutua sobre a astenosfera.
d) ____ O núcleo pode ser dividido em astenosfera e mesosfera.
e) ____ O núcleo é formado, essencialmente, por ferro e alumínio.

5.1. Corrige as afirmações falsas da questão anterior.

6. Assinala com um a letra da opção que completa corretamente cada frase.

6.1. “As rochas são agregados naturais constituídos por...”

- | | |
|--------------|------------|
| a) lava. | c) magma. |
| b) minerais. | d) pedras. |

6.2. “As rochas magmáticas resultam...”

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| a) da consolidação do magma. | c) da solidificação da água e do ar. |
| b) do arrefecimento da água e do ar. | d) da destruição de outras rochas. |

6.3. “Uma rocha vulcânica forma-se...”

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| a) juntando as areias da praia. | c) à superfície da Terra. |
| b) no espaço. | d) no interior da Terra. |

6.4. “Uma rocha plutónica tem a sua origem...”

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| a) no interior da crosta. | c) nos oceanos. |
| b) no exterior da crosta. | d) nas areias da praia. |

7. Assinala com um a letra da opção que permite obter uma afirmação correta.

“A clivagem, a risca e a dureza são testes físicos úteis para identificar...”

- a) a era geológica em que os minerais se formaram.
- b) os minerais.
- c) os ambientes de formação dos minerais.
- d) as rochas onde os minerais foram encontrados.

8. Assinala com um a letra da opção que permite obter uma afirmação correta.

“A forma como um mineral reflete a luz natural é descrita como...”

- | | |
|-------------|------------|
| a) fratura. | c) brilho. |
| b) dureza. | d) traço. |

Apêndice XIII

Proposta de Solução do Teste de Avaliação das Aulas de 7.º Ano – 3.º Período



Escola Secundária Severim de Faria

Teste de Avaliação de Biologia e Geologia

7º Ano de Escolaridade – Turma A e B

Estrutura Interna da Terra – Rochas

Proposta de Solução

Item	Resposta
1.	B A A B
2.	Observação de paisagens geológicas e exploração de jazigos minerais.
2.1.	Métodos diretos.
3.	Litosfera / Manto / 100 Km Litosfera / Astenosfera / Litosfera
4.	Químicas Físicas
4.1.	a) Crusta b) Manto c) Endosfera interna d) Astenosfera e) Mesosfera
5.	V F V F F
5.1.	b) A litosfera engloba parte do manto superior. d) O núcleo pode ser dividido em endosfera externa e interna. e) O núcleo é formado essencialmente por ferro e níquel.
6.1.	b)
6.2.	a)
6.3.	c)
6.4.	a)
7.	b)
8.	c)

Apêndice XIV

Reflexão das Aulas de 7.º Ano – 3.º Período

Este conjunto de aulas, foi planeado e conduzido numa perspectiva construtivista das aprendizagens, partindo das conceções prévias dos alunos, foram sendo edificados conhecimentos válidos e duradouros que foram testados sistematicamente na forma oral e escrita através de questões colocadas individualmente e atividades de grupo (colaborativas). Houve então lugar à aplicação de avaliação formativa que foi alvo de feedback imediato, com reforço positivo das prestações dos alunos e, como sabemos, este tipo de avaliação, assume um papel central na melhoria do processo de ensino e aprendizagem (Fernandes, 2006).

A participação e o empenho na resolução das atividades propostas e da ficha de avaliação espelhou o interesse dos alunos pelos conceitos lecionados. Esse interesse terá surgido, muito provavelmente, a partir da participação constante que foi solicitada aos alunos durante as aulas e as abordagens simples mas objetivas utilizando recursos muito ilustrativos dos mesmos, em apresentações digitais, em fotografias, em cartas geológicas, e especialmente, em amostras de mão de minerais e rochas que “materializaram” os conceitos lecionados.

Apêndice XV

Contextualização das Aulas de 11.º Ano – 2.º Período

As primeiras aulas de Biologia e Geologia lecionadas durante o 2º período do presente no letivo 2011/2012 à turma de 11º Ano, na Escola Secundária Severim de Faria, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada, foi elaborada de uma forma explicitamente direcionada aos objetivos estipulados para a unidade “Ocupação Antrópica e Problemas de Ordenamento”. Dessa forma, os alunos foram informados dos referidos objetivos no início da primeira aula.

Acrescente-se ainda, que à partida, a planificação e condução do conjunto de aulas que aborda temas tão importantes quanto os efeitos negativos das acções antropogénicas a alunos do 11º ano de escolaridade, foi de um grau de responsabilidade acima do expectável tendo sempre a preocupação de consciencializar os conceitos na mente dos alunos.

Como tal, houve lugar a uma planificação cuidadosa e pormenorizada das estratégias e recursos a empregar, bem como da linguagem utilizada, que se pretendia cientificamente exata, mas simultaneamente acessível. Tal como em todas as unidades lecionadas durante a PES, procurou-se um modelo de ensino baseado em estratégias cativantes e adequadas aos objetivos propostos, que não se limitassem a transmitir informação concetual, mas também visassem o desenvolvimento do conhecimento processual do aluno.

Apêndice XVI

Planificação das Aulas de 11.º Ano – 2.º Período

Biologia e Geologia 11.º Ano
Ocupação Antrópica e Problemas de Ordenamento
Papel da Geologia na Sociedade Moderna



Planificação a Médio Prazo - Ano Letivo 2011/2012
Mário Correia



Planificação da Aula N.º1 - Página 1 de 1

Escola Secundária Severim de Faria

Biologia e Geologia – 11º Ano – Turma CT1

Competências	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
1. Reconhecer as contribuições da Geologia nas áreas da prevenção de riscos, ordenamento do território, gestão de recursos ambientais e educação ambiental. 1.1. Referir três formas de prevenção de riscos geológicos nos meios fluvial, costeiro e zonas de vertente. 2. Reconhecer os conceitos de bacia e rede hidrográfica. 2.1 Referir o papel da Geologia na gestão dos leitos de cheia (naturais e artificiais) suportadas por uma consciência ambiental com bases científicas.	1. Áreas de intervenção da Geologia na sociedade moderna. 1.1. Prevenção de riscos geológicos. 1.2. Ordenamento do território. 1.3. Gestão de recursos ambientais 1.4. Educação ambiental. 1.5. Ocupação antrópica. 2. Ocupação antrópica em bacias hidrográficas 3. Bacia e rede hidrográfica. 4. Perfil transversal de um rio; 5. Erosão, transporte e deposição em rios.	A unidade Ocupação Antrópica e Problemas de Ordenamento tem início com a visualização de um vídeo de 5 minutos “Vulcão de Lama” que explora a relação entre a ação antrópica e os riscos geológicos.	5
		São apresentados os conceitos a explorar durante a aula numa apresentação digital através de esquemas legendados, nos quais se ocultam frequentemente os nomes dos conceitos e os alunos são conduzidos a descobrir intuitivamente os conteúdos e a responder oralmente quando inquiridos de forma individual.	40
		É mostrado o vídeo “Rios”, de 3 minutos de duração, que representa a três dimensões os conteúdos 2 a 5.	5
		Procede-se à resolução da atividade nº 1, presente na página nº13 do manual da disciplina em grupos de 3 ou 4 alunos, sendo atribuída cada questão a dois grupos distintos, de forma a promover diferentes perspetivas para cada resposta.	5
		Após a exposição oral das respostas, por parte dos alunos, é mostrada na apresentação digital uma proposta de correção que pretende complementar ou corrigir alguma imperfeição conceptual ou semântica das respostas apresentadas. Entretanto, é realizada uma síntese dos conteúdos lecionados, e através da visualização dos esquemas utilizados durante o ensino dos mesmos, os conceitos são revelados após a resolução oral por parte dos alunos quando questionados de forma individual. Por fim, é mostrado o sumário na apresentação digital.	20
			15

Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores e atividade prática.

Avaliação: Grelha de registo de avaliação formativa.



Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
1. Reconhecer as contribuições da Geologia nas áreas da prevenção de riscos, ordenamento do território, gestão de recursos ambientais e educação ambiental. 2. Reconhecer os conceitos de intervalo de recorrência de cheias. 3. Reconhecer os impactes decorrentes da construção e exploração de barragens. 4. Distinguir regimes naturais e artificiais.	1. Regime hidrológico de um rio. 2. Perfil transversal de um rio. 3. Intervalo de recorrência de cheias. 4. Ordenamento do território. 5. Riscos geológicos. 6. Barragens. 7. Regime natural e artificial.	A aula tem início com uma síntese dos conteúdos lecionados anteriormente. Para tal, utiliza-se a exposição oral e a visualização de esquemas com conteúdos ocultos, que serão mostrados após a resposta oral dos alunos quando questionados de forma individual.	10
		No âmbito da apresentação digital, são mostradas imagens e esquemas legendados, exemplificativos dos conteúdos a lecionar. Durante a exposição oral dos conteúdos, os alunos são chamados a participar na exploração de cada diapositivo na forma de respostas orientadas aos conteúdos ou através de comentários que complementem os mesmos.	30
		É mostrado um excerto de 18 minutos do documentário “Sabor de Despedida”, que retrata impactos negativos e positivos da construção da Barragem de aproveitamento hidroelétrico no Rio Sabor.	20
		Entretanto, procede-se à resolução de questões em grupos de 3-4 alunos acerca dos conteúdos abordados no vídeo supracitado.	5
		Os grupos que apresentem respostas diferentes às mesmas perguntas intervêm de forma organizada em debate e exploram-se as diferentes perspetivas como forma de enriquecimento da análise dos conteúdos.	15
		Então, é realizada uma síntese dos conteúdos lecionados através da visualização dos esquemas utilizados durante o ensino dos mesmos e os conceitos são revelados após a resolução oral por parte dos alunos quando questionados de forma individual, sendo, por fim, mostrado o sumário na apresentação digital.	10

Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores e atividade prática.

Avaliação: Grelha de registo de avaliação formativa.



Planificação da Aula N.º3 - Página 1 de 1

Escola Secundária Severim de Faria

Biologia e Geologia – 11º Ano – Turma CT1

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
1. Reconhecer as contribuições da Geologia nas áreas da prevenção de riscos, ordenamento do território, gestão de recursos ambientais e educação ambiental. 2. Reconhecer os conceitos de intervalo de recorrência de cheias. 3. Reconhecer os impactes decorrentes da construção e exploração de barragens. 4. Distinguir regimes naturais e artificiais.	1. Regime hidrológico de um rio.	A aula tem início com uma síntese dos conteúdos lecionados anteriormente. Para tal, utiliza-se a exposição oral e a visualização de esquemas com conteúdos ocultos, que serão mostrados após a resposta oral dos alunos quando questionados de forma individual.	10
	2. Perfil transversal de um rio.	São mostrados na apresentação digital os objetivos a alcançar com a atividade experimental “Dinâmica fluvial simulada”, na qual se simula os efeitos das chuvas em leitos de rio com diferentes graus de inclinação ao longo do seu percurso.	30
	3. Intervalo de recorrência de cheias.	Os alunos são distribuídos em grupos aos quais é entregue uma folha com o procedimento e questões a que deverão responder no âmbito da atividade supracitada. São analisadas oralmente as respostas de cada grupo e complementadas com a visualização na apresentação digital de uma proposta de resolução de forma a corrigir ou complementar as respostas dos alunos.	20
	4. Ordenamento do território.	São mostrados na apresentação digital os objetivos a alcançar com a atividade experimental LAB1 “Movimentos em massa”, presente na página 26 do manual da disciplina.	5
	5. Riscos geológicos.	Após a resolução e apresentação da proposta de correção da atividade LAB1 são explicitados os conteúdos que dão início à subunidade “Zonas Costeiras – ocupação antrópica da faixa litoral”, durante a visualização de fotografias e esquemas legendados os alunos são chamados a participar oralmente e de forma individual.	15
6. Barragens.	É realizada uma síntese dos conteúdos lecionados e escrito o sumário num diapositivo da apresentação digital.	10	
7. Regime natural e artificial.			

Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores e atividade prática.

Avaliação: Grelha de registo de avaliação formativa.



Planificação da Aula N.º4 - Página 1 de 1

Escola Secundária Severim de Faria

Biologia e Geologia – 11º Ano – Turma CT1

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração
1. Reconhecer as contribuições da Geologia nas áreas da prevenção de riscos, ordenamento do território, gestão de recursos ambientais e educação ambiental. 2. Reconhecer os conceitos de intervalo de recorrência de cheias. 3. Reconhecer os impactes decorrentes da construção e exploração de barragens. 4. Distinguir regimes naturais e artificiais.	1. Regime hidrológico de um rio.	Inicia-se a aula com uma síntese dos conteúdos lecionados anteriormente. Para tal, utiliza-se a exposição oral e a visualização de esquemas com conteúdos ocultos, que serão mostrados após a resposta oral dos alunos quando questionados de forma individual.	10
	2. Perfil transversal de um rio.	Quais os efeitos das taxas médias de recuo da linha de costa em Portugal continental?	30
	3. Intervalo de recorrência de cheias.	Explora-se o esquema 16 da página 21 do manual da disciplina na apresentação digital á medida que se descreve a dinâmica costeira ao nível da erosão, transporte e deposição de sedimentos nas costas litorais nacionais, ocidental e sul. Os alunos são questionados de forma individual no sentido de expressarem oralmente os fatores que afetam a dinâmica costeira e são simultaneamente projetados em diapositivos fotografias relacionadas.	20
	4. Ordenamento do território.	São apresentados os conceitos que legendam os esquemas exemplificativos da problemática abordada, enquanto se exploram em detalhe os mesmos mostrando, inclusive, fotografias na apresentação digital. É mostrado o vídeo “Erosão costeira em Espinho”, com a duração de 7 minutos seguido de questões aos alunos.	5
	5. Riscos geológicos.	É distribuído a grupos de 4-5 alunos uma questão da atividade CTS&A “Erosão costeira” da página 19 do manual da disciplina que será realizada na forma de atividade extracurricular.	15
6. Barragens.	Então, é realizada uma síntese dos conteúdos lecionados através da visualização dos esquemas utilizados durante o ensino dos mesmos. Por fim, é escrito o sumário no quadro interativo.	10	
7. Regime natural e artificial.			

Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores e atividade prática.

Avaliação: Grelha de registo de avaliação formativa.



Planificação da Aula N.º5 - Página 1 de 1
Escola Secundária Severim de Faria Biologia e Geologia – 11º Ano – Turma CT1

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
1. Reconhecer as contribuições da Geologia nas áreas da prevenção de riscos, ordenamento do território, gestão de recursos ambientais e educação ambiental. 2. Reconhecer os conceitos de intervalo de recorrência de cheias. 3. Reconhecer os impactes decorrentes da construção e exploração de barragens. 4. Distinguir regimes naturais e artificiais.	1. Regime hidrológico de um rio. 2. Perfil transversal de um rio. 3. Intervalo de recorrência de cheias. 4. Ordenamento do território. 5. Riscos geológicos. 6. Barragens. 7. Regime natural e artificial.	A aula tem início com uma síntese dos conteúdos lecionados anteriormente. Para tal, utiliza-se a exposição oral e a visualização de esquemas com conteúdos ocultos, que serão mostrados após a resposta oral dos alunos quando questionados de forma individual.	10
		Procede-se à recolha e apresentação de proposta de correção na apresentação digital da atividade de trabalho para casa após os grupos expressarem oralmente as respostas às respetivas questões.	20
		É apresentado um documento multimédia “Iha da Fuzeta” que retrata os efeitos devastadores do mar nesta formação geológica do litoral algarvio durante o mês de fevereiro de 2010.	30
		É realizada uma avaliação formativa da subunidade Zonas Costeiras através de questões direcionadas, expostas oral e graficamente na apresentação digital e ilustradas por esquemas objetivos dos conteúdos lecionados.	20
		Inicia-se a subunidade “Zonas de vertente”, motivando os alunos para a importância da temática que encerra a “Ocupação antrópica e problemas de ordenamento” através de uma breve introdução oral e visualização de um vídeo “Alpes”, seguido de 4 questões expostas oral e graficamente na apresentação digital direcionadas aos alunos de forma individual, mas repetindo a mesma questão por 4-5 alunos diferentes de forma a obter diferentes perspetivas, se possível, acerca da problemática dos movimentos em massa na cordilheira dos Alpes.	
		Então, é realizada uma síntese dos conteúdos lecionados através da visualização dos esquemas utilizados durante o ensino dos mesmos e os conceitos são revelados após a resolução oral, por parte dos alunos, quando questionados de forma individual, sendo, por fim, mostrado o sumário na apresentação digital.	10

Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores e atividade prática.

Avaliação: Grelha de registo de avaliação formativa.



Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração
<p>1. Reconhecer as contribuições da Geologia nas áreas da prevenção de riscos, ordenamento do território, gestão de recursos ambientais e educação ambiental.</p> <p>2. Reconhecer os conceitos de intervalo de recorrência de cheias.</p> <p>3. Reconhecer os impactes decorrentes da construção e exploração de barragens.</p> <p>4. Distinguir regimes naturais e artificiais.</p>	<p>1. Taxas de erosão, transporte e sedimentação costeira.</p> <p>2. Esporão, paredão e quebramar.</p> <p>3. Ecossistemas dunares.</p> <p>4. Movimentos em massa.</p> <p>5. Sismos.</p> <p>6. Precipitação.</p> <p>7. Erosão costeira.</p> <p>8. Erupções vulcânicas.</p> <p>9. Propriedades litológicas.</p> <p>10. Teor de água.</p>	<p>A aula começa com uma síntese dos conteúdos lecionados anteriormente. Para tal, utiliza-se a exposição oral e a visualização de esquemas e fotografias com conteúdos ocultos, que serão mostrados após a resposta oral dos alunos quando questionados de forma individual.</p> <p>São mostradas, na apresentação digital, imagens e descrições textuais das graves inundações e consequentes movimentos em massa ocorridos na ilha de São Jorge (Açores) a 22 de maio de 1980.</p> <p>De seguida, é apresentado um vídeo “Açores” que descreve as fajãs e o tipo de ocupação antrópica deste arquipélago.</p> <p>São mostradas imagens e esquemas legendados, exemplificativos dos conteúdos a lecionar. Durante a exposição oral dos conteúdos, os alunos são chamados a participar na exploração de cada diapositivo na forma de respostas orientadas aos conteúdos ou através de comentários que complementem os mesmos.</p> <p>Entretanto, procede-se à resolução das questões da atividade “ ” presente na página 23 do manual da disciplina, em grupos de 3-4 alunos..</p> <p>Os grupos que apresentem respostas diferentes às mesmas perguntas intervêm de forma organizada em debate e exploram-se as diferentes perspetivas como forma de enriquecimento da análise dos conteúdos. É mostrada, em simultâneo, uma proposta de correção na apresentação digital.</p> <p>Então, é realizada uma síntese dos conteúdos lecionados através da visualização dos esquemas utilizados durante o ensino dos mesmos e os conceitos são revelados após a resolução oral por parte dos alunos quando questionados de forma individual, sendo, por fim, mostrado o sumário na apresentação digital.</p>	<p>10</p> <p>30</p> <p>20</p> <p>5</p> <p>15</p> <p>10</p>

Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores e atividade prática.

Avaliação: Grelha de registo de avaliação formativa.

Apêndice XVII

Atividades das Aulas de 11.º Ano – 2.º Período

Nome: _____ N.º: _____ Turma: ____ Data: ____/____/____

Unidade: Ocupação Antrópica e Problemas de Ordenamento

Atividade Formativa – Bacia e Rede Hidrográfica

Objetivos

- Compreender o conceito de bacia, rede hidrográfica, caudal natural e artificial.
- Reconhecer os processos envolvidos na drenagem de um rio de caudal natural e artificial.
- Conhecer os impactos causados pelas barragens nos rios e terrenos agrícolas adjacentes.

Introdução

O rio Mondego é o maior rio exclusivamente português e a sua bacia hidrográfica tem 6645 km² de área. Há mais de 30 anos iniciaram-se as obras de regularização e aproveitamento hidroagrícola da bacia do Mondego. Essas obras consistiram na construção de barragens a montante de Coimbra (zona para o lado da nascente) e na canalização do rio a jusante da mesma cidade.

No Outono-Inverno de 2000-2001, extremamente chuvosos, verificaram-se grandes inundações que destruíram o trabalho de engenharia, tendo ficado isoladas várias povoações. Em Montemor-o-Velho, ficaram pessoas desalojadas, deu-se a queda de uma ponte e foram inundados o quartel dos bombeiros e o centro de saúde construídos no leito de cheia.

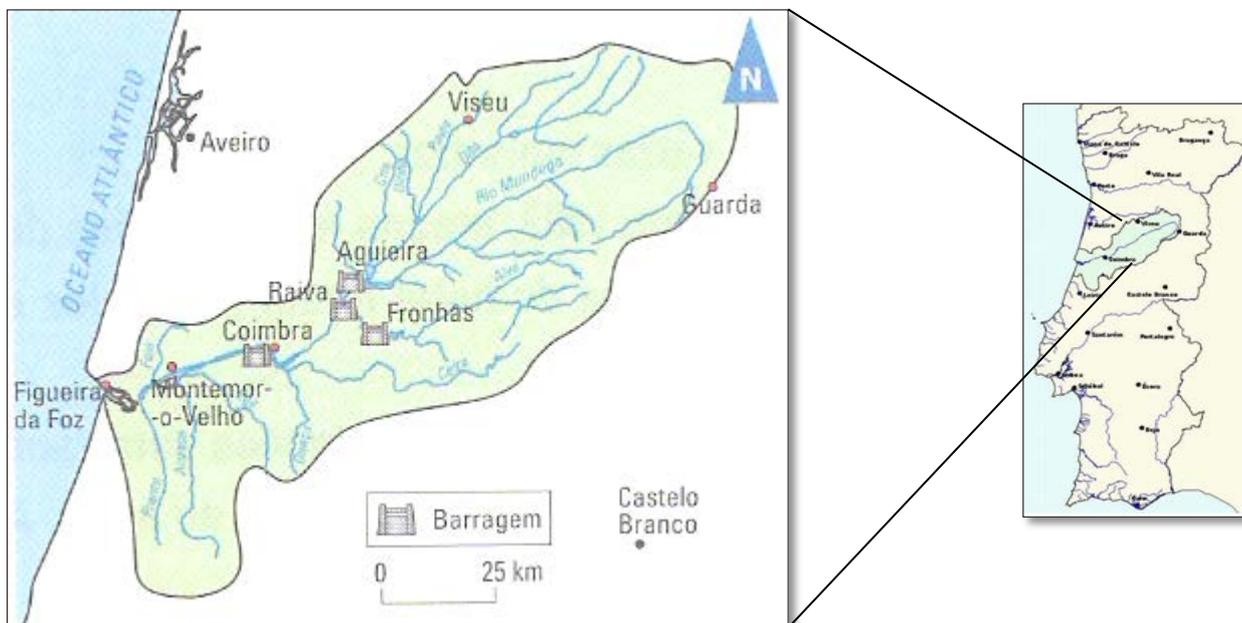


Figura 1 – Bacia hidrográfica do rio Mondego (adaptado de Porto Editora ©).

Questões

- Estabeleça a diferença entre rede hidrográfica e bacia hidrográfica.

2. Um dos objetivos da construção da barragem da Aguieira foi regularizar o caudal do Rio Mondego.

2.1. Explique de que modo a referida barragem

3. Indique a opção que completa cada uma das afirmações das alíneas seguintes.

3.1. A construção da barragem da Aguieira provocou:

- A – um aumento da carga sólida do rio.
- B – a retenção na albufeira de materiais sólidos transportados de montante.
- C – uma alimentação regular pelas areias das praias a jusante.
- D – a remoção dos materiais depositados na albufeira.

3.2. A inundação de terrenos agrícolas no leito de cheia provoca, a longo prazo:

- A – o aumento da sua fertilidade.
- B – a diminuição da sua fertilidade.
- C – a transformação desses terrenos em pântanos.
- D – a diminuição da necessidade de rega desses terrenos no futuro.

4. Comente o ordenamento das margens do Mondego a jusante de Coimbra, tendo como base o texto supracitado.

As características da bacia hidrográfica podem influenciar o comportamento de um rio, favorecendo ou dificultando a drenagem para a rede hidrográfica.

5. Classifique cada uma das afirmações seguintes de verdadeira (V) ou falsa (F).

- A. O coberto vegetal da bacia hidrográfica faz aumentar a escorrência superficial das águas da chuva.
- B. Terrenos de natureza argilosa e inclinados favorecem a escorrência superficial das águas pluviais.
- C. A saturação dos solos facilita a infiltração da água.
- D. A existência de um substrato rochoso muito fissurado diminui, em regra, o escoamento superficial.
- E. A desflorestação contribui para agravar a erosão provocada pelas águas de escorrência superficial.



Escola Secundária Severim de Faria

Biologia e Geologia – 11.º Ano

Ano Letivo 2011/2012

Nome: _____ N.º: _____ Turma: ____ Data: ____/____/____

Ocupação Antrópica e Problemas de Ordenamento

Atividade Formativa

Estimativas do material transportado pelos principais rios de Portugal Continental

Objetivos

- Distinguir regime natural e artificial.
- Reconhecer as variações provocadas ao nível do transporte de sedimentos de fundo e em sedimentação antes e após a construção de barragens.

Introdução

Na tabela seguinte, estão discriminados valores estimados do material transportado pelos principais rios de Portugal Continental, em regime natural e após a construção das barragens.

RIOS	REGIME NATURAL		APÓS A CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS	
	T. F. ($\times 10^3$ m ³ /ano)	T. S. ($\times 10^3$ m ³ /ano)	T. F. ($\times 10^3$ m ³ /ano)	T. S. ($\times 10^3$ m ³ /ano)
Minho	185,2	1549,2	30,4	254,2
Cávado	16,8	146,9	8,4	73,5
Douro	1646,2	9597,6	329,2	1919,5
Mondego	230,8	1165,6	79,9	403,4
Tejo	1310,1	11 035,4	300,1	1887,8
Guadiana	763,7	6432,4	220,2	1854,4

Legenda – T.F. - transporte de fundo; T.S. - transporte em suspensão.

Questões

1. Com base nos dados, da **tabela**, indique qual o rio que:
 - 1.1. em **regime natural** transporta:
 - a) mais sedimentos em suspensão;
 - b) mais sedimentos no fundo;
 - 1.2. **após** a construção das **barragens**, qual o rio que transporta:
 - a) mais sedimentos em suspensão;
 - b) mais sedimentos no fundo.
2. Com base nos dados da tabela, **calcule**:
 - 2.1. a quantidade total de sedimentos transportados pelo rio Minho, em regime natural antes e após a construção de barragens.
 - 2.2. a percentagem total de sedimentos que o rio Guadiana perdeu com a construção de barragens.

Nome: _____ N.º: _____ Turma: ___ Data: ___/___/___

Ocupação Antrópica e Problemas de Ordenamento

Atividade Prática – Ação Erosiva e de Transporte de um Curso de Água

Objetivos

- Compreender a ação erosiva e de transporte de um curso de água.
- Reconhecer os processos envolvidos na drenagem de um rio.

Introdução

Esta atividade procura reproduzir as condições naturais de ocorrência de processos geológicos (erosão, transporte e sedimentação) e permite, não só visualizar o modo como os mesmos ocorrem mas também interferir com ele, por exemplo, variando a altitude ou o caudal.

Procuram-se conseguir condições análogas às reais que permitam aos alunos contactar em laboratório com processos com características semelhantes aos processos geológicos reais.

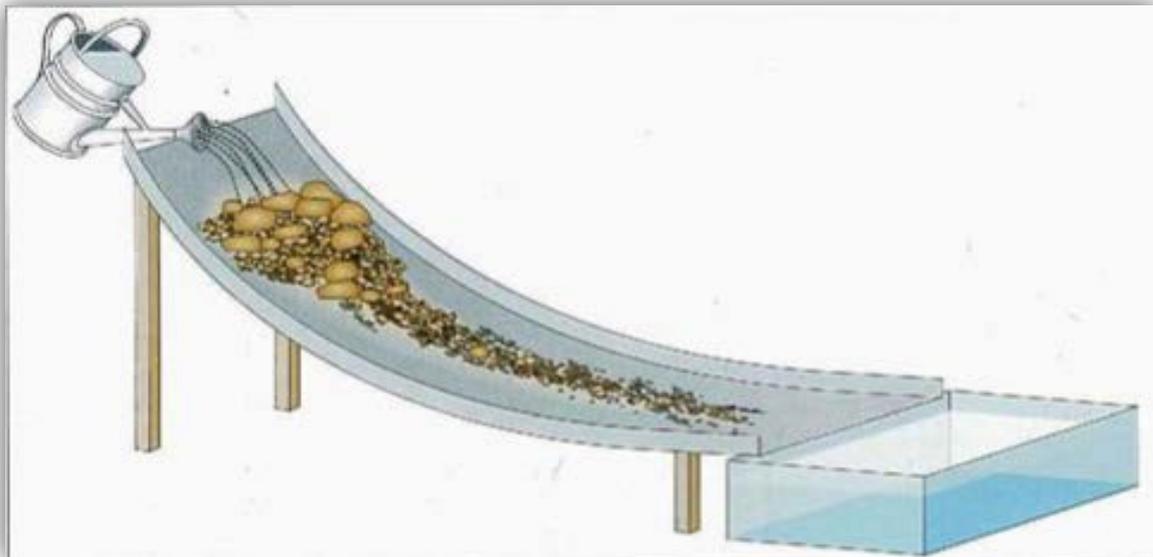


Figura 1 – Montagem experimental.

Material

- Caleira de declive variável.
- Fragmentos arenosos e rochosos de diferentes dimensões: solo granítico, solo xistento, calhaus de granito e de xisto, areia grossa, areia fina, argila e/ou silte.
- Regador.
- Recipiente transparente (tina, aquário ou caixa de plástico).

Procedimento

1. No extremo inferior da caleira, coloque a tina para receber a água e os detritos que irão escorrer.
2. Na parte superior da caleira, coloque os detritos com diferentes dimensões misturados.
3. Deite água sobre os detritos com um regador e observe o resultado ao longo da caleira e na tina.

Questões

1. Refira qual a posição dos materiais de diferentes dimensões no fim do procedimento.

2. Compare o que acontece na zona mais inclinada com o que acontece zona menos inclinada da caleira.

3. Indique o tipo de materiais que foram transportados até à tina.

4. Interprete os resultados obtidos e procure estabelecer as analogias possíveis desta simulação com o que poderá ocorrer na Natureza.

Apêndice XVIII

Powerpoint das Aulas de 11.º Ano – 2.º Período



Ocupação Antrópica e Problemas de Ordenamento

Mário Correia

1

Vulcão de Lama



2

Capítulo 1 –
Ocupação
antrópica e
problemas de
ordenamento



Capítulo 2 –
Processos e materiais
geológicos
importantes em
ambientes terrestres



Capítulo 3 –
Exploração
sustentada de
recursos geológicos



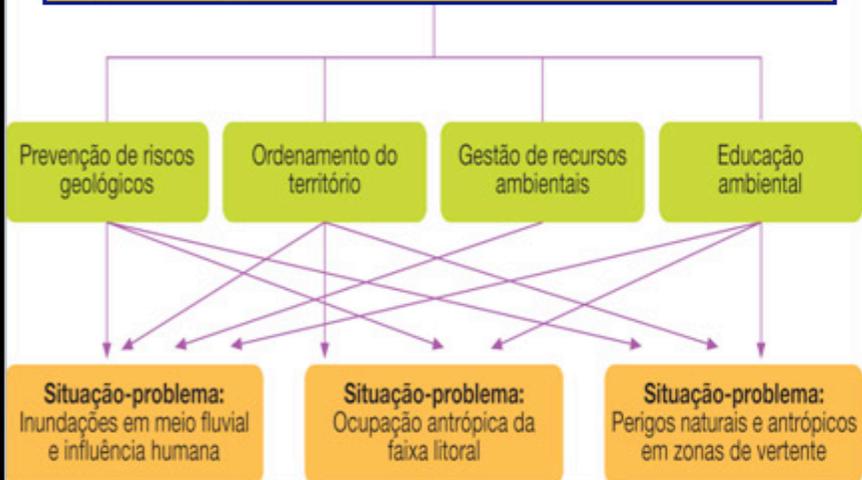
Quais são os contributos da Geologia na...
Prevenção de riscos geológicos

Ordenamento do território

Gestão de recursos e
Educação ambiental.



Principais áreas de intervenção da geologia na sociedade moderna



5

Risco Geológico

Vulnerabilidade das pessoas e bens a fenómenos geológicos.

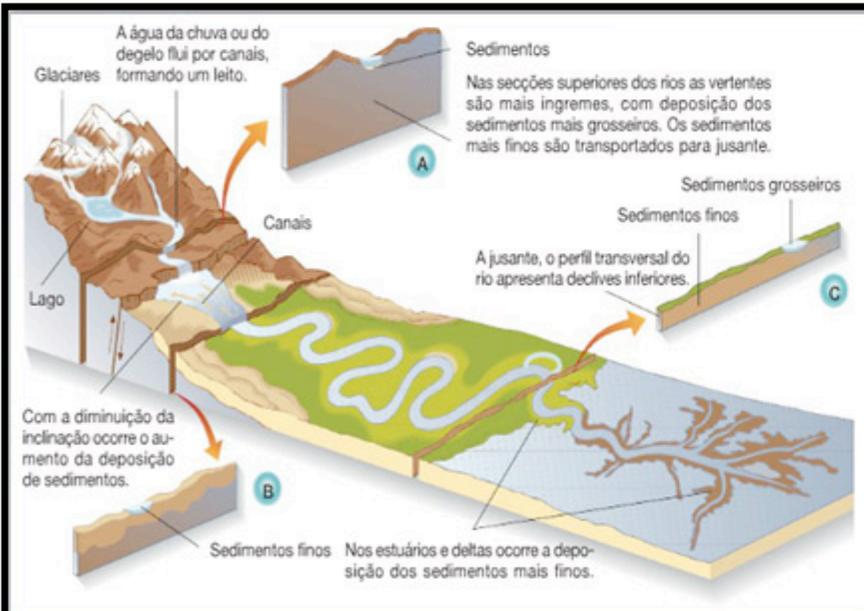


6

Inundações em Meio Fluvial e Influência Humana

Será possível prevenir e minimizar prejuízos materiais e humanos das cheias?





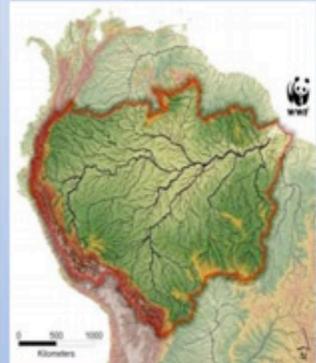
9



10

Bacias Hidrográficas

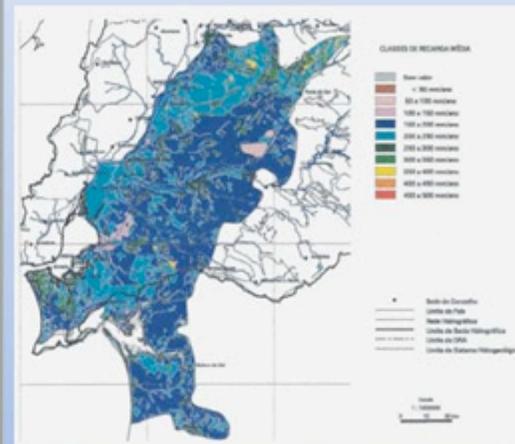
Rede Hidrográfica
Rio principal e afluentes que drenam uma determinada região.

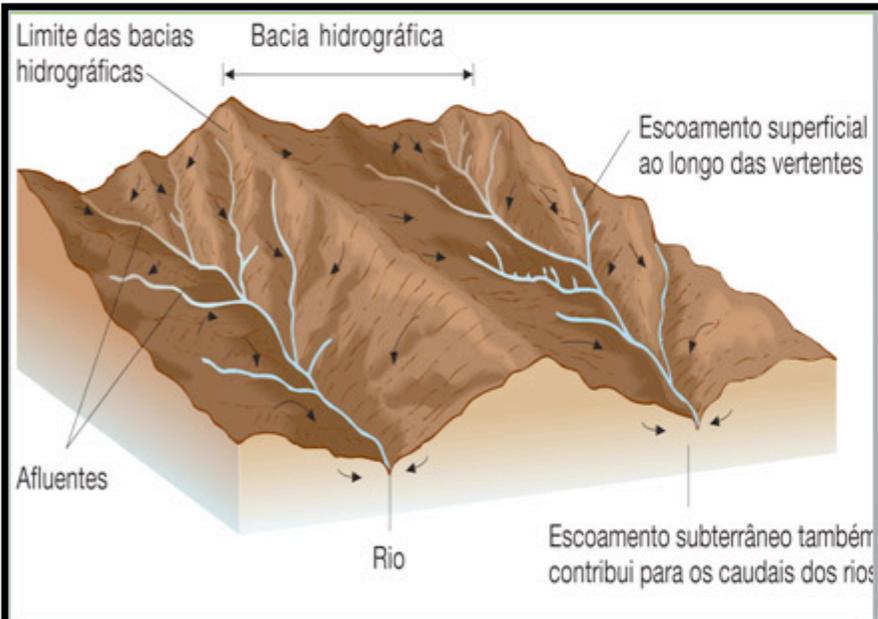


Bacia Hidrográfica
Área geográfica drenada por uma rede hidrográfica.

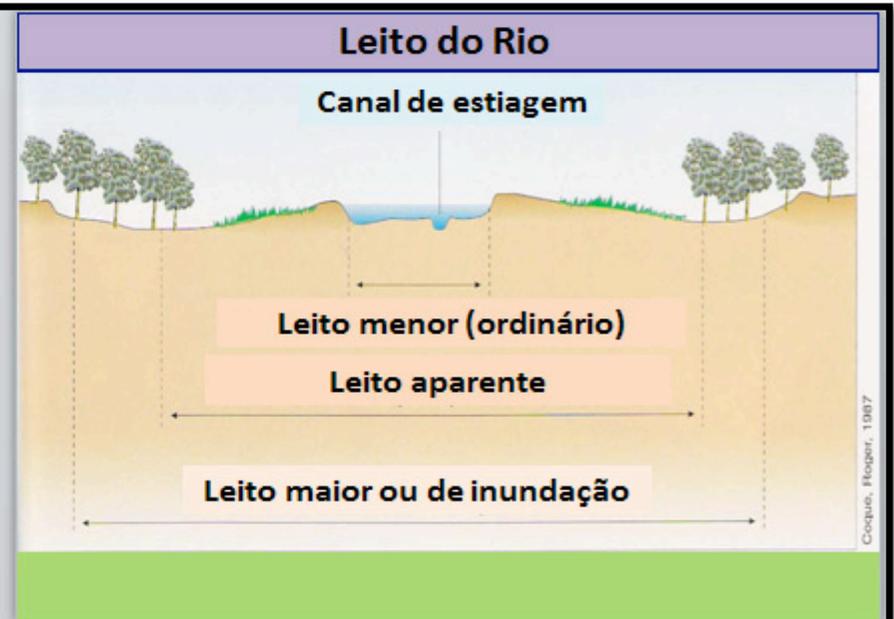
Bacias Hidrográficas

Bacia Hidrográfica do Tejo

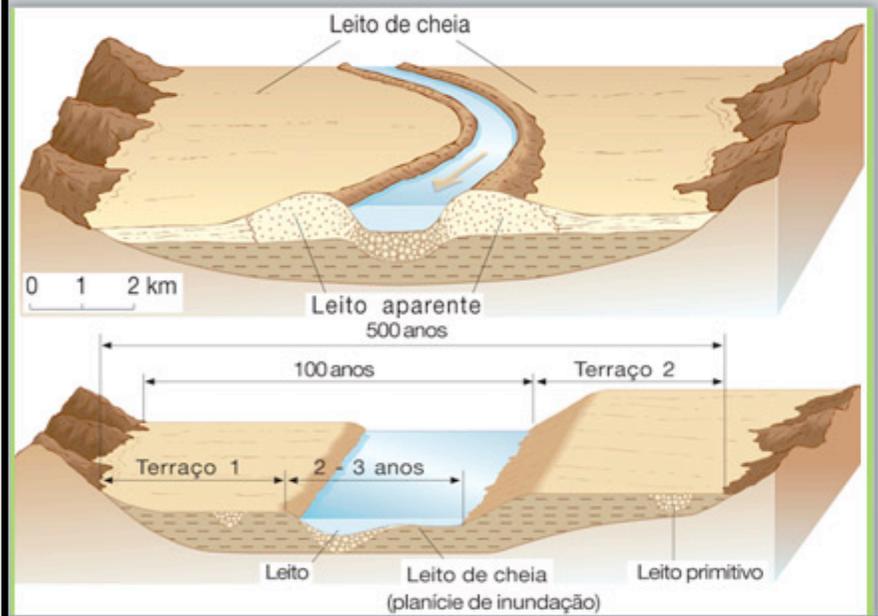




13



14



Leito do Rio Sabor



17

Leito de Cheia



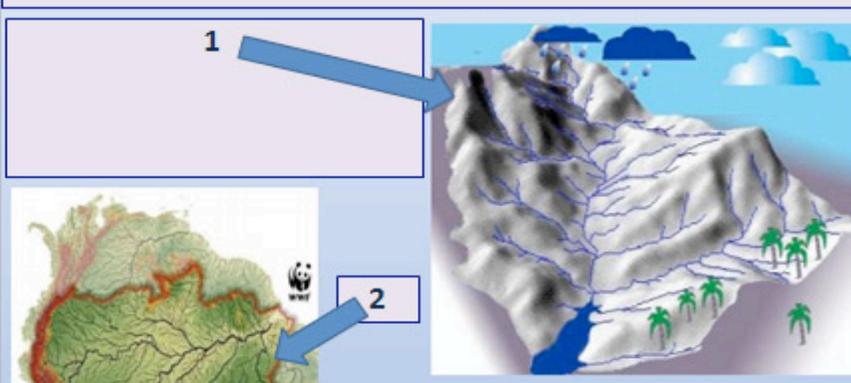
18



Actividade Prática

Legende as imagens seguintes no seu caderno, utilizando as opções apresentadas.

21

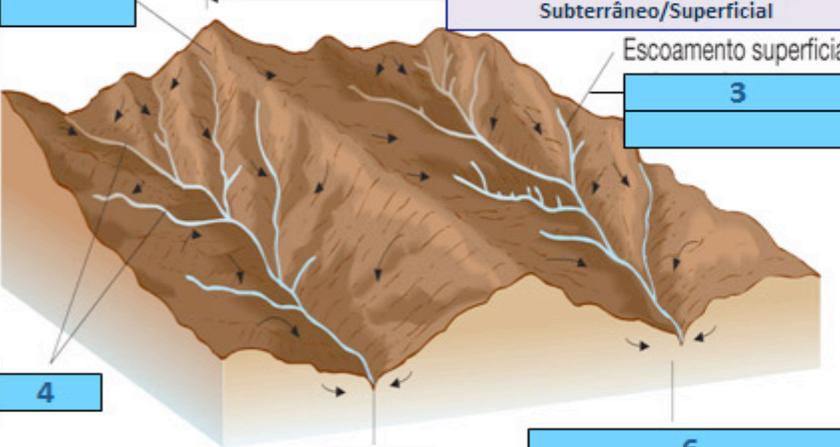


1

2

Opções:
Rede Hidrográfica
Bacia Hidrográfica

22



Limite das

1

2

Opções: Bacia/Rede Hidrográfica; Afluentes; Rio; Escoamento Subterrâneo/Superficial

Escoamento superficial

3

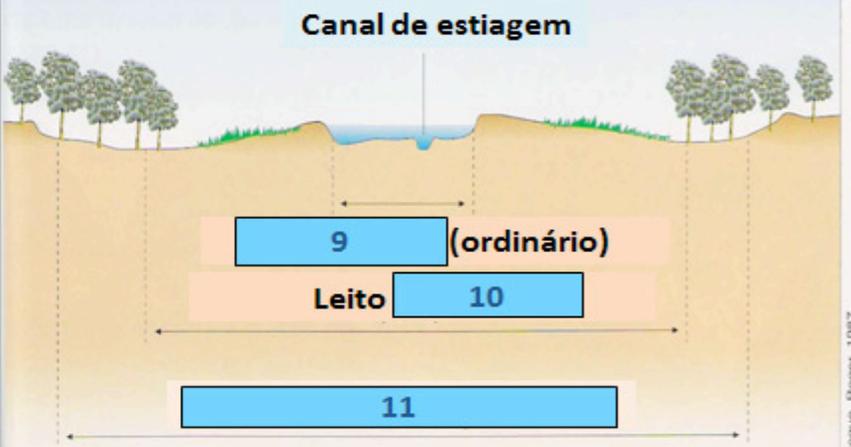
4

5

6

Leito do Rio

Canal de estiagem



9 (ordinário)

Leito 10

11

Cocque, Roger, 1997

Apêndice XIX

Teste de Avaliação das Aulas de 11.º Ano – 2.º Período



Escola Secundária Severim de Faria

Teste de Avaliação de Biologia e Geologia

11º Ano de Escolaridade – Turma CT1

Classificação:

O Docente:

Ocupação antrópica e problemas de ordenamento

Duração do Teste: 90 minutos

Nome: _____ N.º: __ Turma: __ Data: __/__/__

Não é permitido o uso de corretor. Em caso de engano, deve riscar, de forma inequívoca, aquilo que pretende que não seja classificado.

Escreva de forma legível a numeração dos itens por ordem crescente, bem como as respetivas respostas.

As respostas ilegíveis ou que não possam ser identificadas são classificadas com zero pontos.

Para cada item, apresente apenas uma resposta. Se escrever mais do que uma resposta relativamente a um mesmo item, apenas é classificada a resposta apresentada em primeiro lugar.

Para responder aos itens de escolha múltipla, escreva, na folha de teste:

- o número do item;
- a letra que identifica a única alternativa correta.

Para responder aos itens de associação, escreva, na folha de respostas:

- o número do item;
- a letra que identifica cada afirmação e o número que identifica o único elemento da chave que lhe corresponde.

Para responder aos itens de Verdadeiro/Falso não transcreva as afirmações e escreva, na folha de teste:

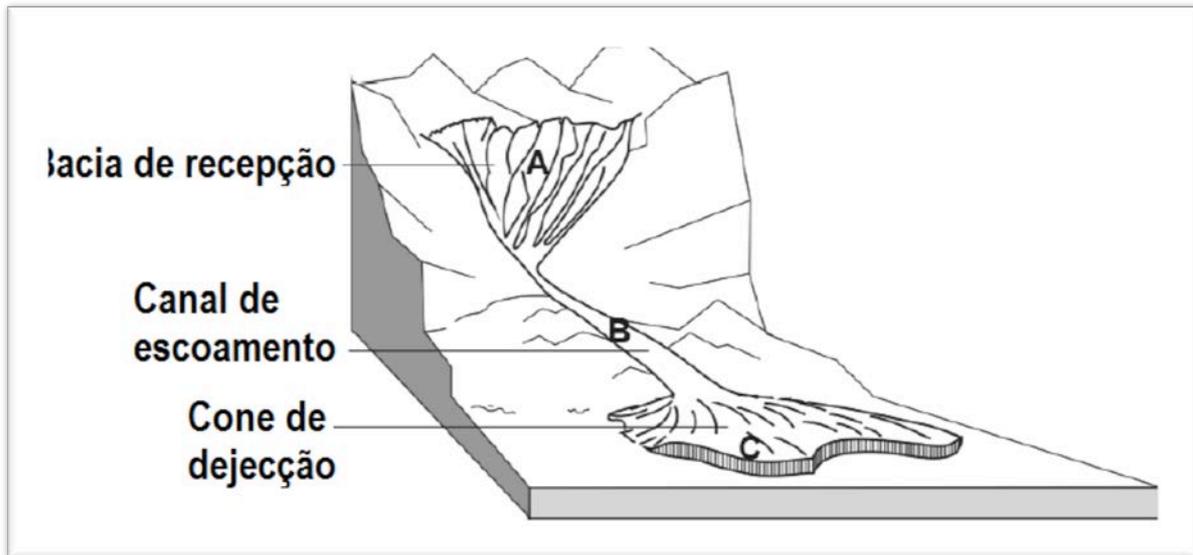
- o número do item;
- as letras (A). (B). (C). etc. e um **V** para as afirmações que considerar Verdadeiras e um **F** para as afirmações que considerar Falsas.

Para responder aos itens de preenchimento, escreva, na folha de teste:

- o número do item;
- a letra que identifica a única alternativa correta.

As cotações dos itens encontram-se no final da folha de teste.

1. Leia com atenção o resumo de um artigo sobre as cheias na Madeira, baseado no *Estudo de avaliação do risco de aluviões na ilha da Madeira*.



G. Carvalho, *Geologia, Morfogénese e Sedimentogénese*, 1996 (adaptado)

Figura 1 – Esquema simplificado de uma zona montanhosa.

1.1. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

A Bacia hidrográfica corresponde...

- (A) ao conjunto de todos os afluentes de um rio de maiores dimensões.
- (B) a uma área drenada por um rio e seus afluentes.
- (C) a uma área que inclui o canal fluvial e o leito de cheia de um rio.
- (D) à área do leito ordinário de um rio e do leito de estiagem

1.2. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

A zona da figura de maior sedimentação está assinalada pela letra _____, enquanto a de maior erosão está assinalada pela letra _____.

- (A) C...A
- (B) C...B
- (C) A...B
- (D) B...C

1.3. Classifique como verdadeira (V) ou falsa (F) as soluções que se apresentam nas frases que se seguem, e que têm **como objetivo evitar e minorar**, os riscos humanos resultantes, dos deslizamentos e cheias repentinas na ilha da Madeira.

- a) Elaboração de cartas de risco na definição de zonas a urbanizar.
- b) Impermeabilização dos leitos das ribeiras com betão.
- c) Asfaltamento de todas as estradas.
- d) Construção de equipamentos públicos nas zonas de maior declive.
- e) Impermeabilização com betão das vertentes instáveis.

2. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.
No nosso clima (Portugal), a perigosidade de uma inundação depende da...

- (A) precipitação atmosférica e do adequado ordenamento do território.
- (B) falta de barragens.
- (C) existência de cobertura vegetal.
- (D) precipitação atmosférica e da falta de ordenamento do território.

3. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.
A ocorrência de uma inundação fluvial d -se quando o curso de  gua...

- (A) ocupa o leito ordinário.
- (B) se estende pelo leito de cheia.
- (C) ocupa o leito de estiagem.
- (D) apresenta um declive no leito.

4. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

Com a construção de barragens, a quantidade de _____ que o rio transporta para o mar _____.

- (A)  gua...aumenta.
- (B)  gua...diminui.
- (C) sedimentos...aumenta.
- (D) sedimentos...diminui.

5. Analise a figura seguinte que representa dois tipos de ocupação do solo.

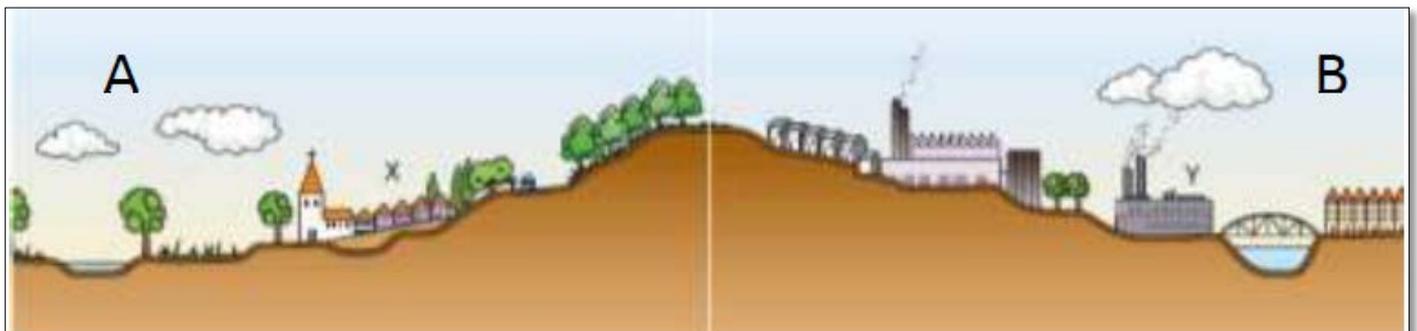


Figura 2 – Esquema representativo de dois tipos de ocupação do solo.

5.1. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

Dos esquemas apresentados na Figura 1, a infiltração das águas é...

- (A) maior no esquema A.
- (B) maior no esquema B.
- (C) igual no esquema A e no esquema B.
- (D) muito maior no esquema B.

5.2. Compare o risco de cheia na área do esquema **A** e na área do esquema **B** da Figura 2. **Justifique** a sua resposta.

6. Analise a fotografia da figura seguinte, que ilustra três tipos de estruturas geológicas costeiras.



Figura 3 – Estruturas geológicas costeiras.

6.1. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

As estruturas representadas por 1, 2 e 3 são, respetivamente...

- (A) plataforma de abrasão, arriba e praia.
- (B) plataforma de abrasão, praia e arriba.
- (C) praia, arriba e plataforma de abrasão.
- (D) praia, plataforma de abrasão e arriba.

6.2. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

Uma _____ é uma costa alta e escarpada, constituída por material rochoso consolidado e uma _____ é uma zona baixa onde se acumulam sedimentos com variadas dimensões.

- (A) arriba ... praia
- (B) plataforma de abrasão ... arriba
- (C) plataforma de abrasão ... praia
- (D) arriba ... plataforma de abrasão

6.3. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

A construção de barragens e a _____ de barreiras naturais, como dunas ou vegetação costeira, contribui para o avanço do _____ e, por consequência, _____ da extensão das praias.

- (A) construção ... mar sobre o continente ... à diminuição
- (B) construção ... continente sobre o mar ... ao aumento
- (C) destruição ... mar sobre o continente ... à diminuição
- (D) destruição ... continente sobre o mar ... ao aumento

6.4. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

Se a direção predominante da corrente oceânica for Norte-Sul, a construção de um esporão, conduz a _____ da largura da praia na face Norte e a _____ da erosão na Face Sul do mesmo.

- (A) uma diminuição... uma diminuição
- (B) uma diminuição... um aumento
- (C) um aumento ... uma diminuição
- (D) um aumento ... um aumento

7. Estabeleça a correspondência entre as afirmações da coluna **A** e os termos da coluna **B**.

Coluna A	Coluna B
(a) Obra de engenharia costeira transversal à linha de costa.	(1) Esporão
(b) Obra de engenharia costeira transversal ou oblíqua à linha de costa, geralmente em portos e relacionada com a navegação.	(2) Paredão (3) Quebra-mar (4) Molhe
(c) Obra de engenharia costeira paralela à linha de costa e destacada desta.	

8. Analise a fotografia da figura seguinte, que mostra a ocupação antrópica em Albufeira.



Figura 4 – Ocupação antrópica de uma zona costeira.

8.1. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

Os edifícios construídos sobre a _____ podem ruir devido ao desmoronamento desta estrutura geológica, que sofre uma erosão contínua na sua _____ .

- (A) praia ... base
- (B) arriba... superfície
- (C) arriba ... base
- (D) praia ... superfície

8.2. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

As medidas de _____ devem _____ a construção sobre as arribas, que são estruturas móveis, pois ao risco geológico associam-se perdas humanas e materiais.

- (A) ordenamento do território ... impedir
- (B) ordenamento do território ... regular
- (C) recuperação do património ... impedir
- (D) recuperação do património... regular

9. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

O objetivo de edificação de esporões é...

- (A) possibilitar a acumulação de areia na praia.
- (B) proteger as embarcações da agitação do mar.
- (C) proteger o litoral do avanço do mar.
- (D) proteger o litoral do recuo do mar.

10. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

A alimentação _____ de praias com sedimentos permite repor os sedimentos que são erodidos das praias e cuja reposição por meios naturais não é suficiente, constituindo uma alternativa à construção de _____ e quebra-mares.

- (A) artificial.... esporões
- (B) artificial.... paredões
- (C) natural.... esporões
- (D) natural.... paredões

11. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

Os _____ e os _____ são paralelos à linha de costa e os _____ são perpendicularmente.

- (A) quebra-mares.... esporões.... paredões
- (B) quebra-mares.... paredões esporões
- (C) esporões... paredões... quebra-mares
- (D) esporões... quebra-mares... paredões

12. A fotografia da figura seguinte mostra parte de uma encosta que ruiu na Madeira, matando duas pessoas.



Figura 5 – Ocupação antrópica de uma zona de vertente.

12.1. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

O risco geológico associado ao local é de _____ e a característica natural do local, observável na fotografia, que o potencia é a _____ do terreno.

- (A) cheias ... inclinação
- (B) cheias ... quantidade de água
- (C) movimento em massa ... inclinação
- (D) movimento em massa ... quantidade de água

13. Selecione a única opção que contém os termos que preenchem, sequencialmente, os espaços seguintes, de modo a obter uma afirmação correta.

A abertura de estradas em locais inclinados deve ser precedida de um estudo das características geológicas do local e de uma avaliação do risco geológico associado. Se este não for particularmente elevado e o local for considerado apropriado para a construção de vias de comunicação, devem, ainda assim, ser removidos materiais geológicos _____ e implementadas medidas de contenção, como _____.

- (A) estáveis ... esporões ou paredões
- (B) estáveis ... muros de suporte, redes ou pregagens de camadas de rocha
- (C) instáveis ... esporões ou paredões
- (D) instáveis ... muros de suporte, redes ou pregagens de camadas de rocha

14. A fotografia da Figura 6 mostra um deslocamento brusco de uma grande massa de materiais sólidos em terrenos inclinados.



Figura 6 – Via de comunicação numa zona de vertente.

14.1. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

O principal fator que condiciona a ocorrência do fenómeno geológico ilustrado na fotografia é ...

- (A) a inclinação dos terrenos.
- (B) a força da gravidade.
- (C) as vibrações provocadas pelos sismos.
- (D) as características das rochas.

15. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

A saturação do solo com água...

- (A) aumenta o risco de movimentos em massa, porque aumenta a coesão entre as partículas do solo.
- (B) aumenta o risco de movimentos em massa, porque exerce uma pressão que obriga as partículas do solo a afastarem-se.
- (C) diminui o risco de movimentos em massa, porque favorece a fixação do solo pelas raízes das plantas.
- (D) não tem qualquer influência sobre o risco de ocorrência de movimentos em massa.

16. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

O principal fator que condiciona a ocorrência de movimentos em massa é...

- (A) a inclinação dos terrenos.
- (B) a força da gravidade.
- (C) as vibrações provocadas pelos sismos.
- (D) as características das rochas.

17. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

Um movimento em massa, ao longo de um terreno inclinado, ocorre quando...

- (A) não existe força de atrito.
- (B) a força da gravidade iguala a força de atrito.
- (C) a força da gravidade se sobrepõe à força de atrito.
- (D) a força de atrito se sobrepõe à componente tangencial da força da gravidade.

18. Indique três tipos de obras de engenharia usadas para consolidação de vertentes instáveis.

19. Selecione a única opção que permite obter uma afirmação correta.

A atividade laboratorial “Ação Erosiva e de Transporte de um Curso de Água” permitiu simular os processos erosivos, de transporte e sedimentação de um rio e, no final, concluiu-se que...

- (A) os sedimentos menores são facilmente transportáveis
- (B) os sedimentos maiores são facilmente transportáveis
- (C) os sedimentos maiores e menores são facilmente transportáveis
- (D) os sedimentos de dimensões intermédias são facilmente transportáveis

Cotações

Item	Pontos
1.1	5
1.2	10
1.3	10
2	10
3	5
4	6
5.1	5
5.2	5
6.1	6
6.2	10
6.3	9
6.4	10
7	9
8.1	10
8.2	8
9	6
10	8
11	6
12.1	6
13	6
14.1	5
15	6
16	5
17	10
18	9
19	15
Total	200

Apêndice XX

Proposta de Solução do Teste de Avaliação das Aulas de 11.º Ano – 2.º Período



Escola Secundária Severim de Faria

Teste de Avaliação de Biologia e Geologia

11º Ano de Escolaridade – Turma CT1

Ocupação antrópica e problemas de ordenamento

Proposta de Solução

Item	Resposta
1.1	b)
1.2	b)
1.3	a) V b) F c) F d) F e) V
2.	d)
3.	b)
4.	d)
5.1	a)
5.2	No esquema B o risco de cheia é maior devido ao maior grau de impermeabilização dos solos e devido à existência de fraco coberto vegetal.
6.1	c)
6.2	d)
6.3	c)
7.	1 – a) 2- c) 3- b)
8.1.	c)
8.2.	a)
9.	c)
10.	a)
11.	b)
12.1.	c)
13.	d)
14.1.	b)
15	b)
16	b)
17.	c)
18.	Muros de suporte, redes de contenção e pregagens em betão.
19.	a)

Apêndice XXI

Reflexão das Aulas de 11.º Ano – 2.º Período

A participação e o empenho na resolução das atividades propostas e da ficha de avaliação espelhou o interesse dos alunos pelos conceitos lecionados. Esse interesse terá surgido, muito provavelmente a partir da participação constante que foi solicitada aos alunos durante as aulas e as abordagens simples mas objetivas utilizando recursos muito ilustrativos dos mesmos, em apresentações digitais, em fotografias, e dos modelos tridimensionais de erosão/capacidade de carga de um rio e fatores erosivos provocados por esporões.

Podemos concluir então que se promoveu um ensino *para as aprendizagens*, ou seja, um ensino planeado e conduzido numa perspectiva construtivista das aprendizagens, que partindo do diagnóstico das conceções prévias dos alunos, permitiu a aquisição de conhecimentos válidos e duradouros que foram testados sistematicamente na forma oral e escrita através de questões colocadas individualmente e atividades de grupo (colaborativas).

Houve lugar ao *feedback* imediato, e reforço positivo das prestações dos alunos, almejando assim, em tipo de avaliação, nitidamente de carácter formativo, uma vez que esta, assume um papel central na melhoria do processo de ensino e aprendizagem (Fernandes, 2006).

Apêndice XXII

Contextualização das Aulas de 11.º Ano – 3.º Período

Por ser uma unidade relativamente complexa no domínio da Geologia, que antecede o teste intermédio da disciplina (e poderá estar contemplada neste) e por se aproximar os exames nacionais, a planificação e condução destas aulas dedicadas ao tema “Deformação das Rochas e Metamorfismo” reveste-se de um sentido de responsabilidade maior. Para além do exposto, o facto de serem as últimas aulas da PES lecionadas a uma turma que revelou défices de atenção, assiduidade e pontualidade nas aulas de praticamente todas as disciplinas, não esquecendo ainda, o comportamento desadequado ao contexto escolar, ainda mais se agrava o desafio.

Assim sendo, as estratégias empregues visaram sobretudo cativar a atenção desde o primeiro momento, dos alunos, bem como apelar à participação em atividades de grupo e individuais que permitissem trabalhar bastante e bem os conceitos abordados.

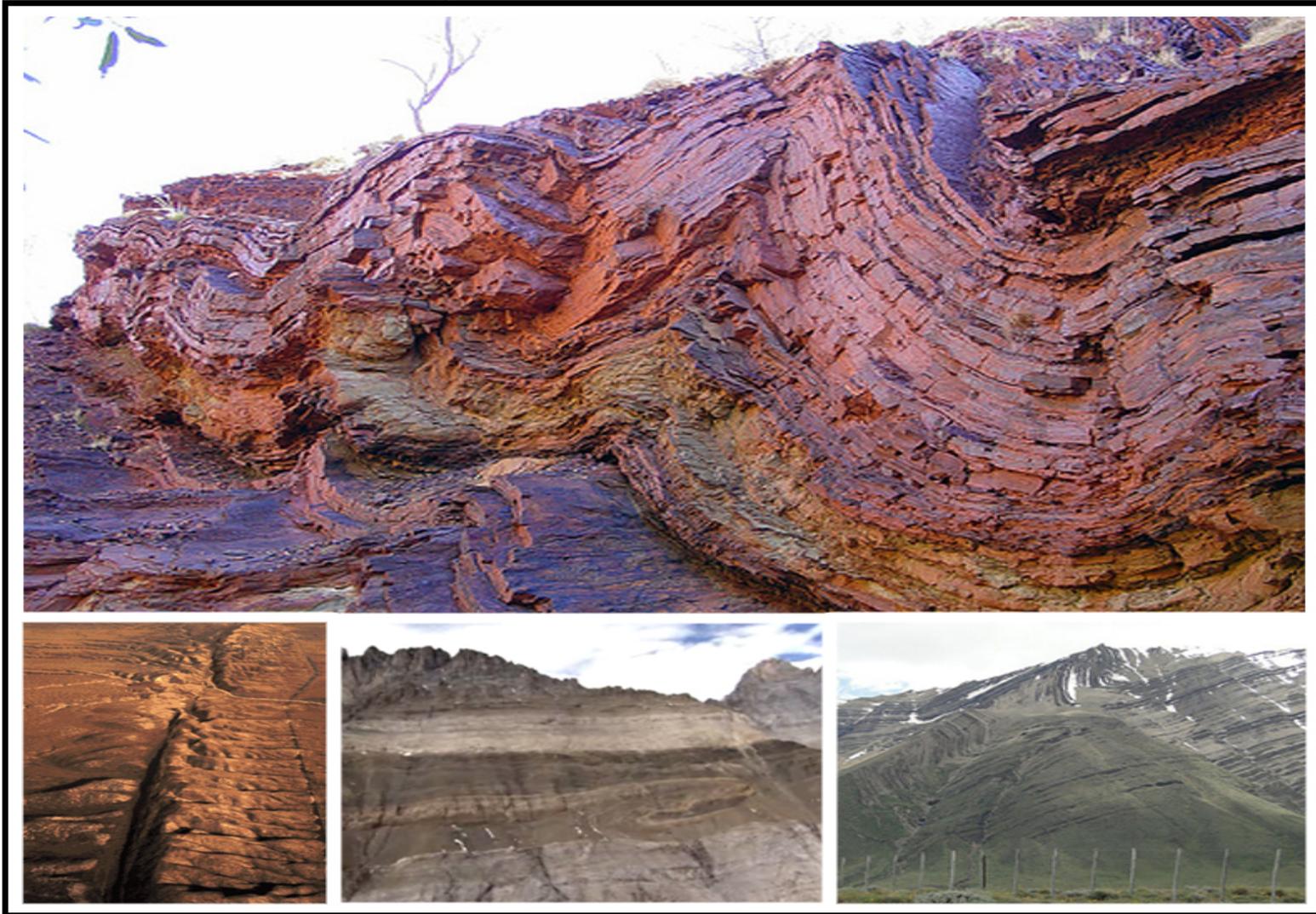
Para tal foi preponderante recorrer a recursos válidos e de interesse inequívoco, tais como, apresentações digitais, livros, vídeos, esquemas, cartas geológicas, modelos tridimensionais, amostras de mão de rochas, etc.

Houve, ainda, um cuidado especial ao nível da linguagem utilizada, que se pretendia cientificamente exata, mas simultaneamente acessível. Tal como em todas as unidades lecionadas durante a PES, procurou-se um modelo de ensino baseado em estratégias cativantes e adequadas aos objetivos propostos, que não se limitasse a transmitir informação concetual, mas também visassem o desenvolvimento do conhecimento processual do aluno, ou seja, que conduzisse a aprendizagens significativas.

Apêndice XXIII

Planificação das Aulas de 11.º Ano – 3.º Período

Biologia e Geologia 11.º Ano
A Deformação das Rochas e o Metamorfismo



Planificação a Curto Prazo - Ano Letivo 2011/2012

Mário Correia

Planificação de Aulas – A Deformação das Rochas e o Metamorfismo



Planificação da Aula N.º1 - Página 1 de 2

Escola Secundária Severim de Faria

Biologia e Geologia – 11º Ano - Turma CT1

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
<p>1. Conhecer o conceito de deformação.</p> <p>1.2. Identificar os efeitos dos regimes de deformação em formações geológicas.</p> <p>1.3. Descrever os aspetos essenciais dos regimes de deformação plástico, elástico e sólido.</p> <p>2. Reconhecer falhas e dobras geológicas.</p> <p>2.1. Diferenciar os regimes que conduzem à formação de dobras e falhas.</p> <p>2.2. Identificar as principais características das forças compressivas, distensivas e de cisalhamento.</p> <p>2.3. Identificar os aspetos fulcrais das formações rochosas dobradas e fraturadas.</p>	<p>Ciclo das rochas.</p> <p>Tectónica de placas.</p> <p>Deformação das rochas.</p> <p>Dobras.</p> <p>Falhas.</p> <p>Cartografia geológica.</p> <p>Regimes de deformação: elástico, plástico e dúctil.</p> <p>Dinamómetro.</p>	<p>No início, são analisadas três questões, no quadro, de forma a diagnosticar oralmente os conhecimentos prévios dos alunos em relação a alguns aspetos da subunidade “Deformação das Rochas”. Seguidamente, são visualizadas imagens em apresentação digital, vídeos e esquemas acerca dos conceitos a analisar. Entretanto, os alunos são questionados, recebendo feedback oral com reforço positivo das suas respostas, sendo a respetiva participação registada na grelha criada para o efeito.</p>	15
		<p>Antes e durante a apresentação dos regimes de deformação, os alunos são questionados acerca das concepções que possuem, para que se construam aprendizagens significativas.</p>	20
		<p>De seguida, é resolvida, em grupos de 3-4 alunos, a atividade 19 (“Regimes de deformação”), presente na página 111 do manual da disciplina, sendo que, após a comunicação das respostas, é apresentada uma proposta de correção de cada questão em apresentação digital e são realçados os aspetos fulcrais. Entretanto, as participações são registadas, na grelha de avaliação. Entrementes, é apresentado o esquema “Principais Regimes de Forças”, acompanhado de vídeos representativos dos efeitos das forças compressivas, distensivas e de cisalhamento em formações geológicas. Então, são apresentadas as consequências dos fatores de deformação, temperatura, pressão e tempo em regimes de deformação frágil e dúctil, através da visualização de imagens e esquemas legendados, acompanhados de exposição oral e participação dos alunos, quando questionados individualmente.</p>	10
			25
			20
<p>Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores, atividade prática e amostras de rochas.</p>			
<p>Avaliação formativa, através do questionamento e realização de diversas tarefas de aprendizagem, seguida de feedback.</p>			



Planificação da Aula N.º1 - Página 2 de 2

Escola Secundária Severim de Faria

Biologia e Geologia – 11º Ano - Turma CT1

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
3. Conhecer os fatores de deformação em ambientes tectónicos; pressão, temperatura e tempo. 3.1. Identificar os efeitos dos fatores de deformação nas formações rochosas.	Forças compressivas, distensivas e de cisalhamento.	É explicado o diagrama da Atividade 20 (“Comportamento das rochas sujeitas a deformação”) da página 113 do manual da disciplina, sendo que, de seguida, os alunos respondem às respetivas questões, em grupos de 3-4 alunos, numa folha que entregam no final, para efeitos de avaliação qualitativa. Entretanto, os alunos comunicam oralmente as respostas a cada uma das questões e é apresentado digitalmente, no quadro, uma proposta de resolução. Ainda no âmbito desta atividade, os alunos são esclarecidos relativamente a possíveis dúvidas que possam surgir durante a resolução, abrangendo todos os aspetos lecionados na aula acompanhados de imagens e esquemas esclarecedores dos mesmos. Por fim, é apresentado o sumário da aula em apresentação digital e proposta a visita ao blogue da turma nos computadores da sala e em período extraescolar, para que possam complementar as aprendizagens com informação textual e multimédia de interesse. É fornecido, ainda, o acesso à conta do blogue, e sugerido que nele acrescentem informação relacionada com as unidades lecionadas no presente período escolar.	15 10 10 5 5
Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores, cartolinas, atividade prática e amostras de rochas.			
Avaliação formativa, através do questionamento e realização de diversas tarefas de aprendizagem, seguida de feedback.			



Planificação da Aula N.º2 - Página 1 de 1

Escola Secundária Severim de Faria

Biologia e Geologia – 11º Ano - Turma CT1

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
<p>1. Conhecer os elementos principais das falhas.</p> <p>1.1. Identificar elementos tais como: plano de falha, muro, teto, direção, inclinação e pendor.</p> <p>2. Compreender como se formam os diferentes tipos de falha.</p> <p>2.1. Distinguir os tipos de falhas a partir da identificação dos seus blocos (teto e muro) e forças atuantes.</p> <p>2.2. Enunciar locais do globo onde predominam cada um dos tipos de falhas.</p> <p>2.3. Simular, através de um modelo tridimensional, a formação dos diversos tipos de falhas.</p> <p>2.4. Descrever a formação de horst e grabens.</p> <p>3. Conhecer os elementos principais das dobras.</p> <p>3.1. Identificar elementos tais como: flancos, eixo da dobra e charneira.</p> <p>4. Compreender como se formam os diferentes tipos de dobras.</p> <p>4.1. Distinguir os tipos de dobras, relativamente à sua disposição espacial, nomeadamente: as antiformalas, as sinformas e as dobras neutras.</p> <p>4.2. Distinguir os tipos de dobras, relativamente à sequência estratigráfica, nomeadamente anticlinais e sinclinais.</p> <p>4.3. Identificar em anticlinais e sinclinais, quais as camadas mais antigas e mais recentes.</p> <p>5. Compreender a importância do estudo das falhas e dobras ao nível da exploração de recursos geológicos e prevenção de riscos geológicos.</p> <p>5.2. Enunciar qual a deformação geológica que constitui o principal foco de geração de sismos.</p>	<p>Regime frágil e dúctil.</p> <p>Falhas.</p> <p>Elementos das falhas.</p> <p>As falhas normais, inversas e de desligamento.</p>	<p>Inicialmente, é realizada uma síntese dos conteúdos lecionados na aula anterior, através da visualização de imagens e conceitos na apresentação digital. Durante a síntese, os alunos são questionados oralmente acerca dos aspetos fundamentais dos conteúdos da aula anterior, de modo a estabelecer-se uma conexão aos conceitos a estudar na presente aula. Então, os conceitos são debatidos com os alunos, em diálogo horizontal e vertical, à medida que diferentes opiniões são aproveitadas e reforçadas positivamente, de forma a construir conhecimento válido e duradouro. Seguidamente, são apresentadas digitalmente imagens, vídeos e esquemas legendados que complementam as aprendizagens e expandem os horizontes do conhecimento, relativamente à formação dos diversos tipos de falhas geológicas. São, assim, mostrados três modelos tridimensionais representativos dos tipos de falhas e alguns alunos são convidados a explicar, aos restantes, os regimes, as forças e as consequências da formação de cada um dos tipos de falhas. Neste âmbito, são registadas as prestações dos alunos na grelha de avaliação.</p> <p>De seguida, é apresentado um vídeo que mostra a relação entre as falhas e os fluidos circulantes mineralizados, sendo que, posteriormente, os alunos são questionados individualmente acerca das relações existentes entre as falhas e a geomorfologia sendo, de seguida, visualizadas imagens ilustrativas das mesmas, acompanhadas de exposição oral.</p> <p>É proposta a resolução da atividade 21 da página 117 do manual da disciplina como trabalho para casa e salientada a relevância desta atividade, em termos de avaliação. Então, é realizada uma síntese dos conteúdos lecionados durante a aula e os alunos são questionados oralmente, e de forma individual, acerca dos mesmos e corrigidos quando necessário.</p>	<p>15</p> <p>20</p> <p>15</p> <p>10</p>
<p>Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores, atividade prática e amostras de rochas e minerais.</p>			
<p>Avaliação formativa, através do questionamento e realização de diversas tarefas de aprendizagem, seguida de feedback.</p>			



Planificação da Aula N.º3 - Página 1 de 1

Escola Secundária Severim de Faria

Biologia e Geologia – 11º Ano - Turma CT1

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
<p>1. Reconhecer o papel dos diversos conceitos relativos à temática de deformação das rochas no respetivo esquema conceptual.</p> <p>1.1. Relacionar os tipos de falhas e dobras com as diferentes forças tectónicas.</p> <p>1.2. Explicar a importância do estudo das dobras e falhas geológicas, ao nível da exploração dos georecursos e prevenção de riscos geológicos.</p> <p>1.3. Completar o esquema conceptual relativo à subunidade “Deformação das Rochas”.</p>	<p>Dobras.</p> <p>Antiforma, sinforma e dobra neutra.</p> <p>Anticlinal e sinclinal.</p> <p>Georecursos.</p>	<p>É realizada uma síntese dos conteúdos lecionados na aula anterior, enquanto são mostradas imagens e conceitos, na apresentação digital que ilustra os mesmos. Durante a síntese, os alunos são questionados oralmente acerca dos aspetos fundamentais dos conteúdos da aula anterior, de modo a estabelecer-se uma relação com os conceitos da presente aula.</p>	10
		<p>Entrementes, são apresentadas as características que permitem distinguir anticlinais de sinclinais e, em simultâneo, são visualizadas imagens e esquemas legendados destas estruturas geológicas em Portugal e noutros locais do Mundo.</p>	20
		<p>Os alunos são convidados a descrever as diferenças entre anticlinais e sinclinais, enquanto manuseiam um modelo tridimensional representativo destas estruturas geológicas.</p>	10
		<p>De seguida, é apresentado um esquema conceptual relativo à subunidade e, enquanto são revistos os conceitos, os alunos são questionados de forma a completar o mesmo. Então, é entregue, aos alunos, uma ficha de avaliação sumativa relativa à subunidade “Deformação das Rochas”, de forma a obter uma ideia concreta do grau de aquisição dos conhecimentos lecionados.</p>	10
		<p>Por fim, é apresentado o sumário da aula em apresentação digital e proposta a visita ao blogue da turma nos computadores da sala e em período extraescolar, para que possam complementar as aprendizagens com informação textual e multimédia de interesse. É sugerido, novamente, que nele acrescentem informação relacionada com os conteúdos estudados na presente aula.</p>	40
<p>Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores, atividade prática e amostras de rochas e minerais.</p>			
<p>Avaliação formativa, através do questionamento e realização de diversas tarefas de aprendizagem, seguida de feedback.</p>			



Planificação da Aula N.º4 - Página 1 de 1

Escola Secundária Severim de Faria

Biologia e Geologia – 11º Ano - Turma CT1

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
<p>1. Conhecer o conceito de metamorfismo.</p> <p>1.1. Identificar os agentes de metamorfismo.</p> <p>1.2. Enunciar locais do globo onde predominam processos metamórficos.</p> <p>1.3. Relacionar o metamorfismo com a tectónica de placas.</p> <p>2. Conhecer os agentes de metamorfismo: pressão, temperatura, fluídos e tempo.</p> <p>2.1. Identificar locais da Terra onde predominam cada um dos agentes de metamorfismo.</p> <p>2.2. Distinguir a pressão litostática da pressão não litostática.</p> <p>2.3. Resolver uma atividade prática acerca do papel da temperatura e pressão no metamorfismo.</p> <p>2.4. Distinguir gradiente geotérmico de magmatismo.</p> <p>2.5. Inferir o papel dos fluídos circulantes com agentes de metamorfismo.</p>	<p>Ciclo das Rochas.</p> <p>Metamorfismo.</p> <p>Modificações mineralógicas e texturais.</p> <p>Pressão litostática e não litostática.</p> <p>Temperatura.</p> <p>Fluídos químicos circulantes.</p> <p>Gradiente geotérmico.</p> <p>Magmatismo.</p> <p>Cartas geológicas.</p>	<p>No início, são apresentadas, em apresentação digital, as questões cruciais da subunidade “Metamorfismo” e, através de questionamento oral, é realizada uma avaliação diagnóstico que servirá de ponto de partida para a construção de conhecimentos.</p> <p>Entretanto, são explorados os conceitos programados suportados por imagens, esquemas e vídeos digitais, enquanto se questionam os alunos acerca das conceções que possuam acerca dos processos metamórficos, sendo reforçados positivamente, bem como corrigidos, quando necessário.</p> <p>De seguida, é explicado, aos alunos, o papel dos agentes de metamorfismo nos diversos ambientes metamórficos e, após o esclarecimento de possíveis dúvidas, é proposta a realização em atividade de grupo das atividades 22 e 23 do manual. Cada grupo é então, convidado a apresentar, no quadro, as respostas oralmente e graficamente, quando se justificar, e são apresentadas no final, propostas de correção em apresentação digital.</p> <p>Seguidamente, é explicada, aos alunos, a relação entre as falhas e a ocorrência de rochas metamórficas, bem como formas de determinar a direção e o pendor de falhas.</p> <p>Os alunos, neste momento, procedem à realização de uma atividade de grupo para verificação da respetiva aquisição dos conhecimentos práticos acima lecionados. Os alunos recebem, então, feedback oral com reforço positivo das suas respostas, sendo a respetiva avaliação registada na grelha criada para o efeito.</p> <p>Então, são apresentadas digitalmente imagens de várias falhas, e discutida a sua disposição espacial em termos de direção e pendor.</p> <p>Por fim, é realizada uma síntese dos conteúdos lecionados durante a aula e é apresentado o sumário digitalmente no quadro.</p>	<p>30</p> <p>30</p> <p>20</p> <p>30</p> <p>15</p> <p>10</p>
<p>Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores, atividade prática e amostras de rochas e minerais.</p>			
<p>Avaliação formativa através do questionamento e realização de diversas tarefas de aprendizagem, seguida de feedback.</p>			



Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
1. Conhecer os conceitos de minerais índice e recristalização mineral. 1.1. Interpretar um gráfico pressão/temperatura/profundidade relativo à estabilidade dos minerais. 1.2. Resumir os efeitos da variação dos agentes de metamorfismo expresso em minerais índice. 2. Conhecer os diversos tipos de metamorfismo, nomeadamente, o metamorfismo regional, de contacto e de impacto. 2.1. Enunciar locais da Terra onde predominam cada um dos tipos de metamorfismo. 2.2. Distinguir as condições que caracterizam cada um dos tipos de metamorfismo. 2.3. Identificar os efeitos de cada tipo de metamorfismo nas rochas resultantes. 2.4. Enunciar uma rocha metamórfica típica de cada tipo de metamorfismo. 3. Conhecer as texturas não foliadas e foliadas das rochas metamórficas. 3.1. Resumir o conceito de foliação. 3.2. Distinguir rochas não foliadas de rochas foliadas em amostras de mão. 3.3. Enunciar uma rocha não foliada e uma rocha foliada.	Recristalização mineral. Minerais típicos em ambientes metamórficos. Metamorfismo regional, de contacto e de impacto. Rochas metamórficas. Texturas não foliadas e foliadas. Foliação. Grau de metamorfismo. Minerais índice.	Inicialmente, é feita uma síntese dos conteúdos lecionados na aula anterior, durante a qual os alunos são questionados acerca dos conceitos abordados. São, então, exploradas digitalmente imagens e gráficos legendados, acompanhadas de exposição oral dos conceitos lecionados. Então, os alunos são questionados individualmente acerca do entendimento que vão desenvolvendo acerca dos conceitos abordados e, simultaneamente, são reforçados positivamente e corrigidos ao nível de algumas dúvidas que possam apresentar. De seguida, são apresentados, digitalmente, os tipos de metamorfismo, com recurso a imagens, vídeos e esquemas legendados. Os alunos são, então, questionados e as suas prestações são registadas de forma qualitativa numa grelha criada para o efeito. Entretanto, é proposta, aos alunos, a resolução da atividade 24 “Tipos de metamorfismo”, em grupos de 3-4 alunos, e na forma escrita. De seguida, os alunos apresentam oralmente as respostas e debatem, em conjunto, as aprendizagens, quando confrontados com uma proposta de correção complementar em apresentação digital. Seguidamente, são exploradas imagens, em apresentação digital, de rochas não foliadas e foliadas, enquanto são explicados os conceitos associados e distribuídas amostras representativas das mesmas. No fim, é realizada uma síntese dos conteúdos lecionados durante a aula e os alunos são questionados oralmente, de forma individual, acerca dos mesmos e corrigidos quando necessário. É apresentado o sumário digitalmente no quadro.	15 10 10 15 20 10 10
Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores, atividade prática e amostras de rochas e minerais.			
Avaliação formativa através do questionamento e realização de diversas tarefas de aprendizagem, seguida de feedback.			



Planificação da Aula N.º6 - Página 1 de 1

Escola Secundária Severim de Faria

Biologia e Geologia – 11º Ano - Turma CT1

Objetivos	Conteúdos	Atividades / Estratégias	Duração (minutos)
1. Compreender as relações entre metamorfismo e a tectónica de placas. 1.1. Identificar deformações em mapas geológicos, em formato digital e suporte papel. 1.2. Reconhecer a importância do estudo geotectónico, ao nível da compreensão da história geológica de um local. 1.3. Relacionar o papel dos agentes de metamorfismo com a formação de georecursos. 1.4. Resumir, em mapa de conceitos, os conteúdos lecionados.	Metamorfismo. Tectónica de placas. Mapas geológicos. Georecursos.	No início, é feita uma síntese dos conteúdos lecionados na aula anterior, durante a qual os alunos são questionados acerca dos conceitos abordados.	15
		Então, são exploradas digitalmente as relações existentes entre o metamorfismo e tectónica de placas, utilizando para o efeito vídeos, imagens e esquemas legendados acompanhados da respetiva explicação oral.	10
		Entretanto, os alunos são questionados individualmente acerca de cada um dos ambientes geotectónicos metamórficos e corrigidos quando necessário.	10
		De seguida, são apresentadas as principais rochas metamórficas existentes em Portugal e os respetivos locais de ocorrência. Para tal, são mostrados digitalmente e em papel mapas geológicos e de georecursos.	15
		Então, é proposto, aos alunos, o preenchimento de um mapa de conceitos no quadro relativo à subunidade “Metamorfismo”, em atividade individual, numa folha. Seguidamente, é apresentado digitalmente o mapa de conceitos devidamente preenchido e esclarecida alguma dúvida que possa existir.	15
		No fim, é realizada uma síntese dos conceitos abordados durante a aula, acompanhada por imagens digitais, enquanto os alunos respondem a questões que lhes são colocadas individualmente.	20

Recursos: Quadro, computador, videoprojector, apresentação digital, vídeos, manual, marcadores, atividade prática e amostras de rochas e minerais.

Avaliação formativa através do questionamento e realização de diversas tarefas de aprendizagem, seguida de feedback.

Referências Bibliográficas

Bonito, J. (2000). *As atividades práticas no ensino das Geociências. Um estudo que procura a conceptualização*. Lisboa: IIE.

Galopim de Carvalho, A. M. (2001). *Cristalografia e Mineralogia*. Lisboa: Universidade Aberta.

Galopim de Carvalho, A. M. (2001). *Geologia: Petrogénese e Orogénese*. Lisboa: Universidade Aberta.

Galopim de Carvalho, A. M. (1998). *Geologia: Morfogénese e Sedimentogénese*. Lisboa: Universidade Aberta.

Apêndice XXIV

Atividades das Aulas de 11.º Ano – 3.º Período

Nome: _____ N.º: _____ Turma: ___ Data: ___/___/___

Processos e Materiais Geológicos Importantes em Ambientes Terrestres

Deformação das Rochas Atividade Formativa: Regimes de Deformação

Objetivos

- Identificar os regimes de deformação a partir de forças exercidas num dinamómetro.
- Reconhecer o papel do limite de elasticidade e plasticidade em materiais geológicos.

Introdução

Os dinamómetros permitem estudar o comportamento (elástico/plástico/frágil) dos materiais, pois o seu funcionamento baseia-se na Lei de *Hooke*, em que as deformações são proporcionais à força aplicada.

Observe atentamente a Figura 1

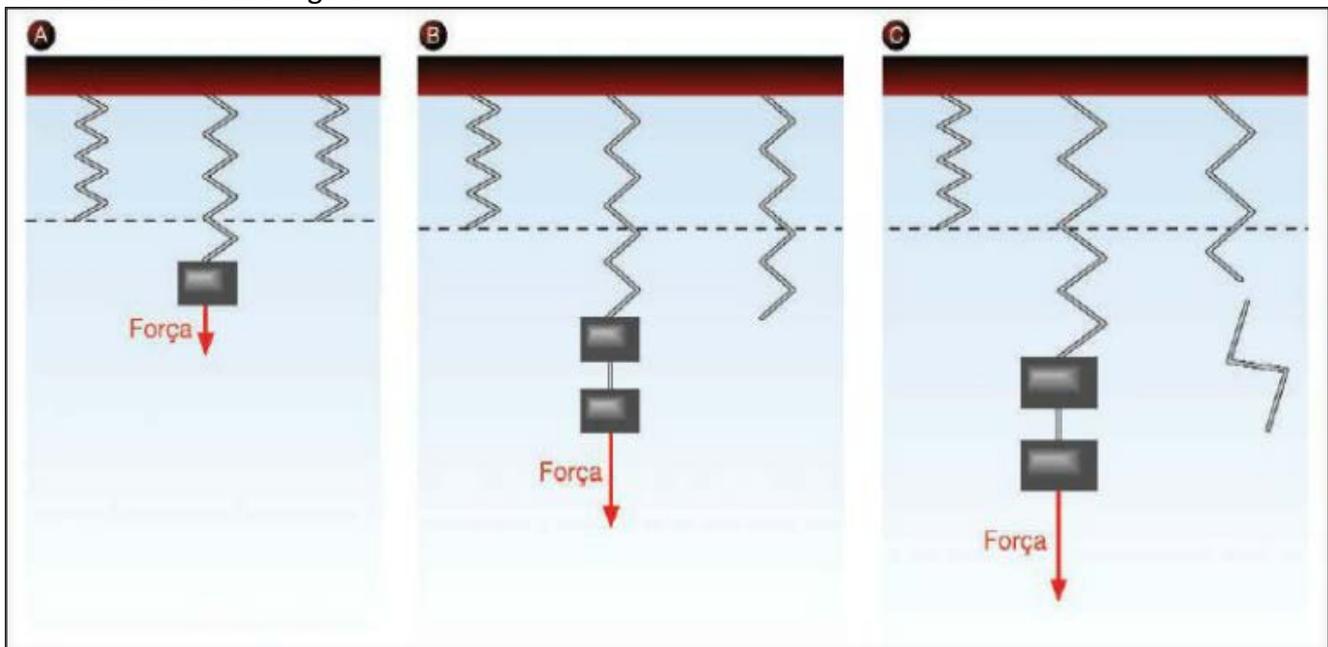


Figura 1 – Deformação de um dinamómetro com aplicação de forças com diferentes intensidades, em função dos pesos dos materiais.

Questões

1. **Explique** como se processa a deformação do material quando se aplicam forças reduzidas (A).
2. **Indique** o tipo de deformação que está implícita na questão anterior? **Justifique**.
3. **Refira** as principais diferenças que ocorrem quando se aumenta o peso do objeto e se exerce uma maior força (B).
4. **Identifique** o regime de deformação vigente quando se aplica um objeto muito pesado (C) que provoca uma modificação no comportamento da mola do dinamómetro. **Justifique**.

Mário Correia

Nome: _____ N.º: _____ Turma: ___ Data: ___/___/___

Processos e Materiais Geológicos Importantes em Ambientes Terrestres

Deformação das Rochas

Atividade Formativa: Formação de Dobras e Falhas

Objetivos

- Identificar o comportamento das rochas sujeitas a deformação.
- Reconhecer os fatores que conduzem à formação de dobras e falhas.

Introdução

Observe atentamente o Gráfico 1, representativo de regimes de deformação.

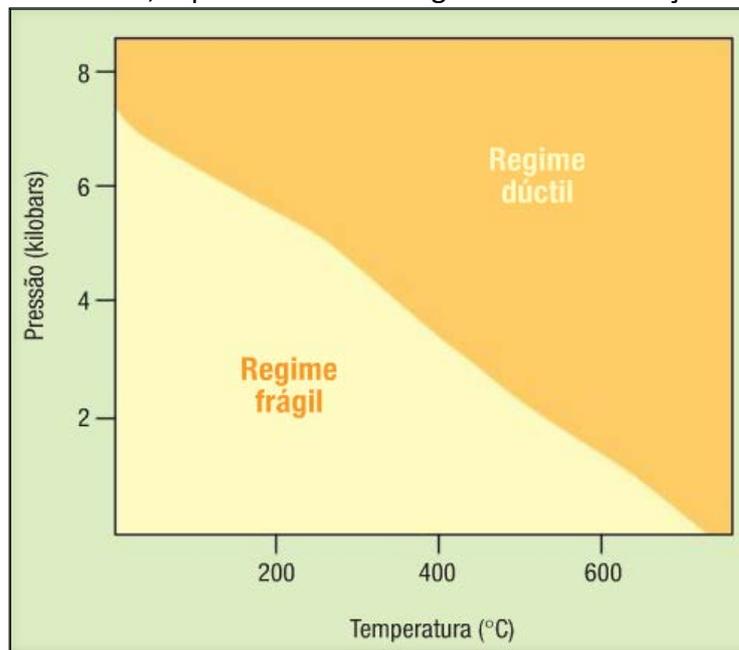


Gráfico 1 – Regimes de deformação (in Edições Asa©).

Questões

1. – **Indique** o regime de deformação vigente em condições superficiais de temperatura e pressão.

2.- **Justifique** a resposta à questão anterior.

3.- **Refira** o efeito do aumento da temperatura no comportamento dos materiais rochosos quando sujeitos a deformação.

4.- **Indique** em que condições se formam as dobras e as falhas, tendo em conta os dados do Gráfico 1.

5.- **Descreva**, em que medida o estudo das falhas e dobras permite reconstituir o passado do nosso planeta.

Nome: _____ N.º: _____ Turma: ___ Data: ___/___/___

Processos e materiais importantes em ambientes terrestres Atividade Formativa: Comportamento das Rochas Sujeitas a Deformação

Objetivos

- Compreender os efeitos do metamorfismo em regime dúctil.
- Reconhecer o papel da cartografia (detalhada) no estudo da história geológica de um local.

Introdução

Observe atentamente a Figura 1 que representa um afloramento dobrado.

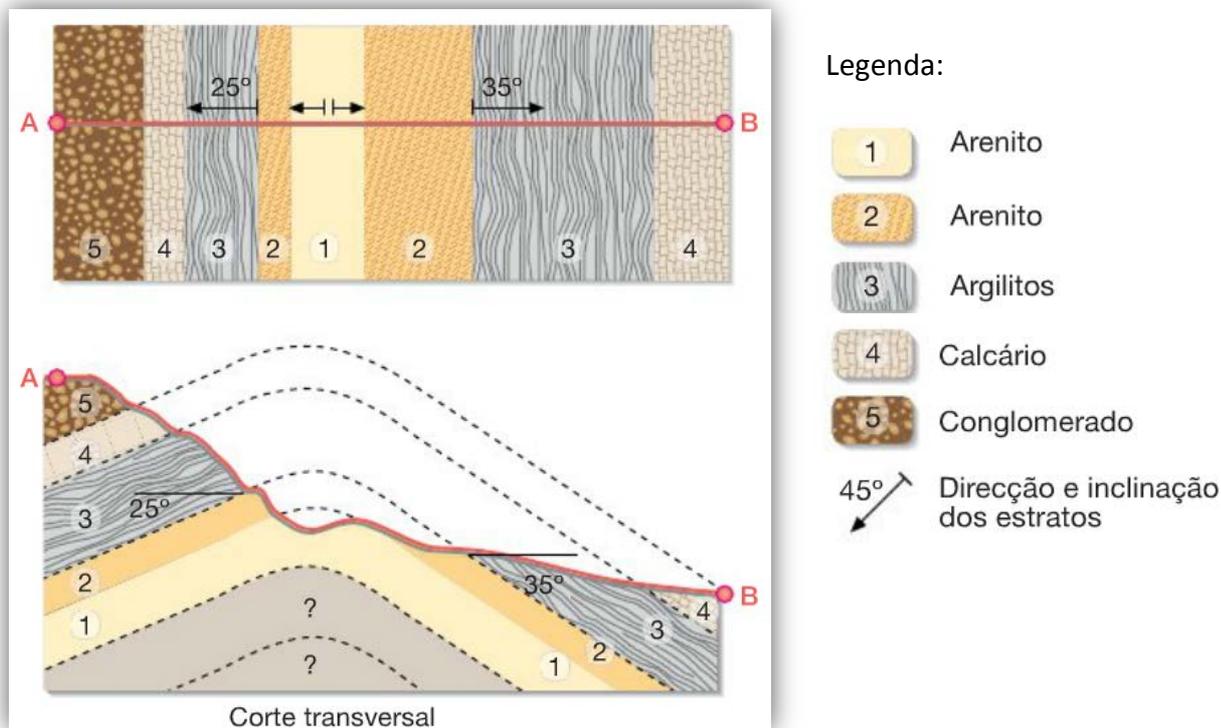


Figura 1 – Cartografia de um afloramento evidenciando uma dobra.

Questões

1. - **Identifique** o estrato mais antigo. Justifique convenientemente.

2.- **Refira** que dados foram recolhidos pelos geólogos para cartografar esta região?

3.- **Comente** a seguinte afirmação: “A estrutura apresentada foi formada durante um regime de compressão dúctil”.

4.- **Indique** a importância de realizar uma cartografia detalhada para estudar a história geológica de uma região.

5.- **Descreva**, com os dados disponíveis, a história geológica da região cartografada na Figura 1.

Apêndice XXV

Powerpoint das Aulas de 11.º Ano – 3.º Período



Metamorfismo

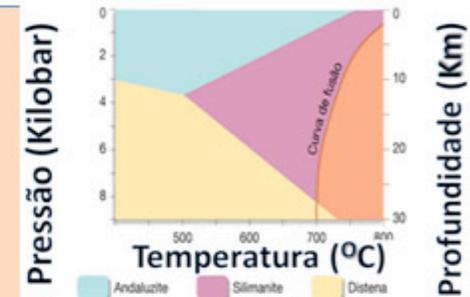


Mária Correia

1

Metamorfismo: Recristalização Mineralógica

- Os minerais são **estáveis** dentro de determinados valores de **pressão e temperatura**.
- O **aumento da pressão e temperatura** provoca a **recristalização dos minerais**, formando novos minerais mais estáveis.
- Ocorre no **estado sólido**.

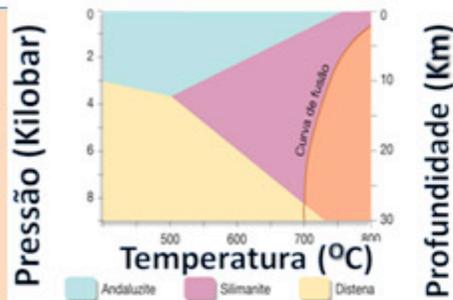


2

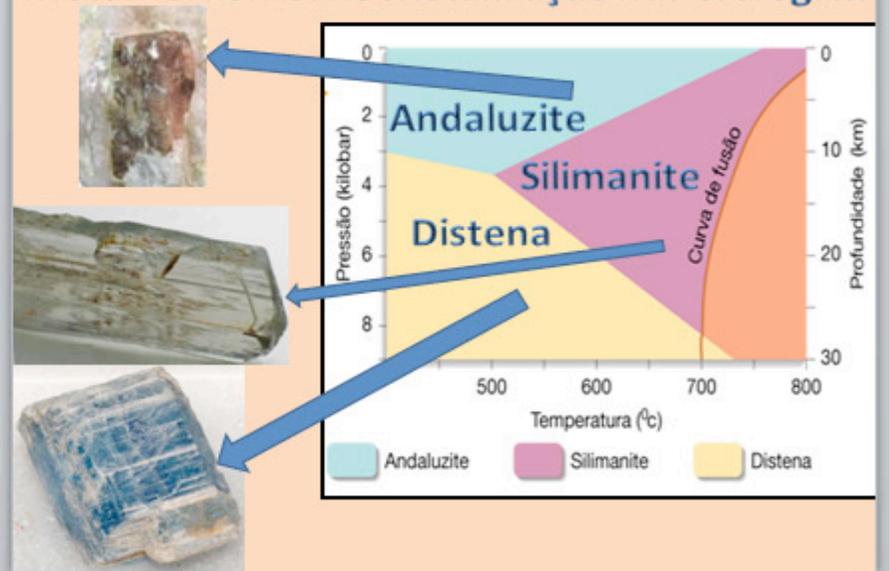
Metamorfismo: Recristalização Mineralógica

A recristalização **afecta**:

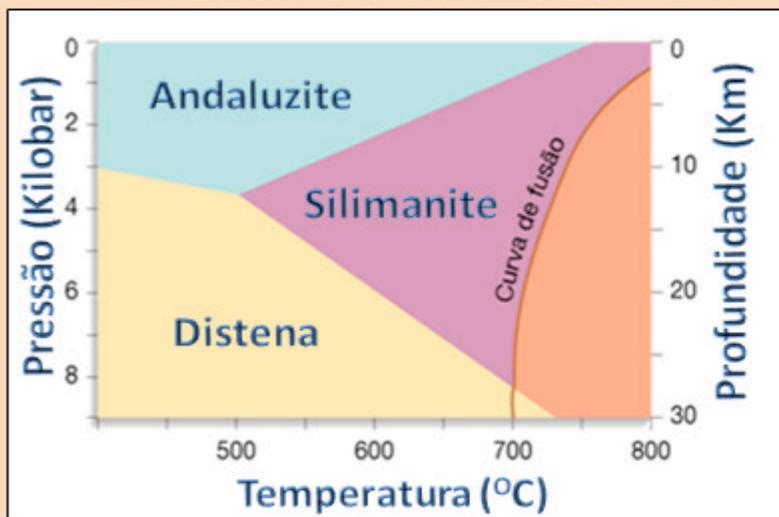
- a **textura da rocha inicial**, em que por exemplo os minerais podem **orientar-se** em função das pressões e sofrer variações significativas na sua **dimensão**.
- a **mineralogia**, pois formam-se cristais de espécies minerais mais estáveis.



Metamorfismo: Recristalização Mineralógica

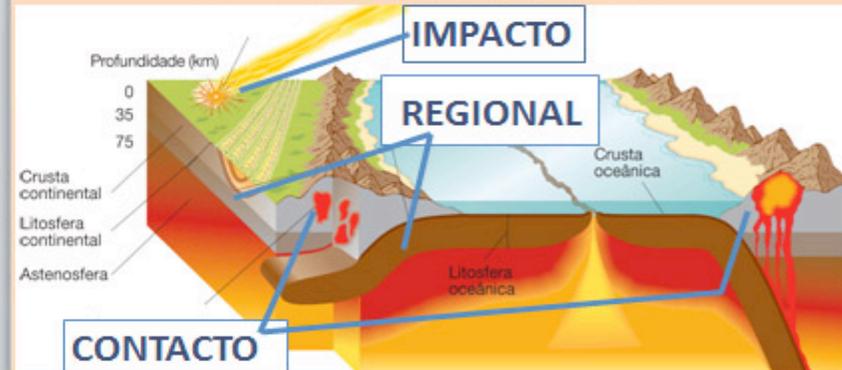


Estabilidade dos Minerais - TPC



5

Tipos de Metamorfismo



6

Texturas das Rochas Metamórficas Não Foliada

Os minerais (cristais) não crescem ao longo de direcções definidas e paralelas.

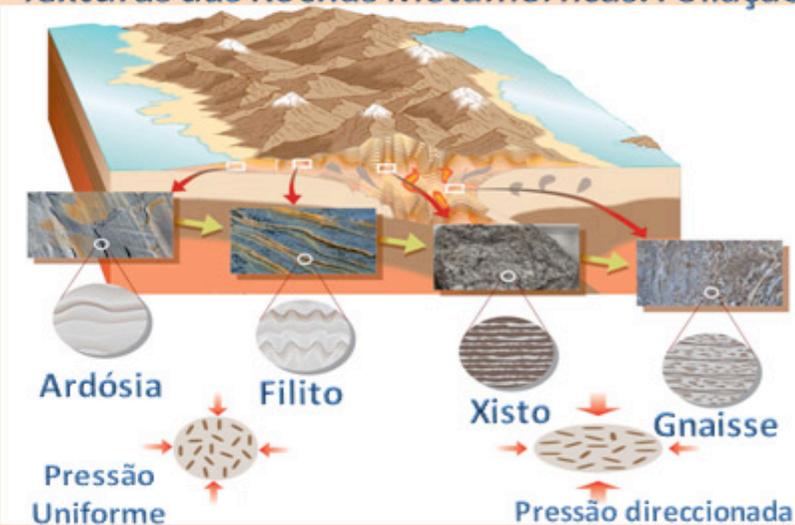


Foliada

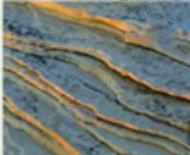
Os minerais (cristais) crescem ao longo de direcções definidas e paralelas.



Texturas das Rochas Metamórficas: Foliação



Textura das Rochas Metamórficas: Foliada

Rocha	Caracterização	Aspecto macroscópico
Ardósias	Correspondem às rochas que sofreram uma deformação menor, tendo sido sujeitas a condições de temperatura e pressão pouco elevadas. São maioritariamente provenientes de argilitos, não se identificando à vista desarmada os diferentes minerais devido às suas reduzidas dimensões. Formam-se em resultado do afundamento nas bacias oceânicas ou deformação nos limites convergentes de placas. Normalmente possuem cor escura e em algumas rochas é possível ainda identificar a existência de planos de estratificação das rochas parentais.	
Filitos (Filádios)	Apresentam uma origem semelhante à das ardósias, mas resultaram de um metamorfismo mais intenso e longo. Este facto permitiu uma maior recristalização (argilas convertem-se em micas e clorite), formando cristais de maiores dimensões (principalmente micas) comparativamente à ardósia. Os planos de foliação podem apresentar algum brilho sedoso.	

9

Textura das Rochas Metamórficas: Foliada

Rocha	Caracterização	Aspecto macroscópico
Micaxistos	O aumento da intensidade do metamorfismo permite uma recristalização mais eficiente dos minerais, que aumentam de dimensão, crescendo perpendicularmente à direcção da força (podem ser facilmente observados à vista desarmada). Os planos de foliação que se geram são mais desenvolvidos do que nas rochas anteriores e formam uma xistosidade (plano de foliação marcado e amplamente presente na rocha) que permite a sua separação em lâminas paralelas. A maioria dos xistos possui um elevado teor em micas (designam-se por micaxistos), sendo rochas metamórficas abundantes.	
Gnáissés	O aumento das condições de metamorfismo pode provocar a segregação dos minerais, que se associam em bandas. Estas alternam entre cores claras ou escuras (diferente composição mineralógica), formando um padrão. Não possuem uma foliação bem marcada (não quebra em planos paralelos). As elevadas pressões e temperaturas provocam a recristalização mineralógica, em que as micas e a clorite são substituídas por quartzo e feldspato. Possuem minerais de grão grosseiro. Podem ser formados a partir do metamorfismo de rochas sedimentares (arenitos, por exemplo) ou magmáticas (granitos, por exemplo).	

10

FOLIAÇÃO

Clivagem xistosa
alinhamento dos novos minerais argilosos

B

XISTO ARGILOSO

ALTERA-SE PARA...

ARDÓSIA OU XISTO LUZENTE



C

XISTO LUZENTE

ALTERA-SE PARA...

MICAXISTO

Xistosidade
alinhamento dos minerais micáceos



**Bandado gnaissico
minerais em bandas**

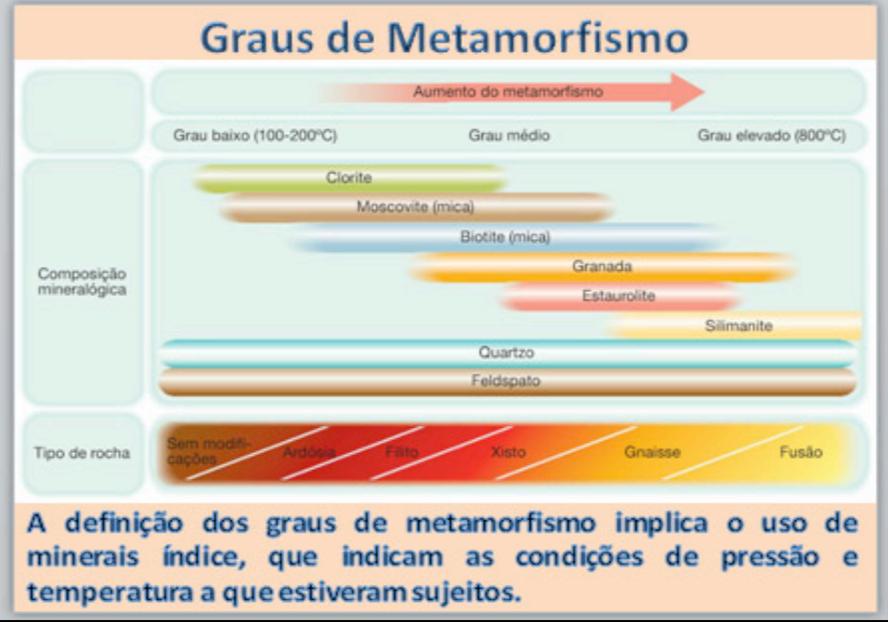
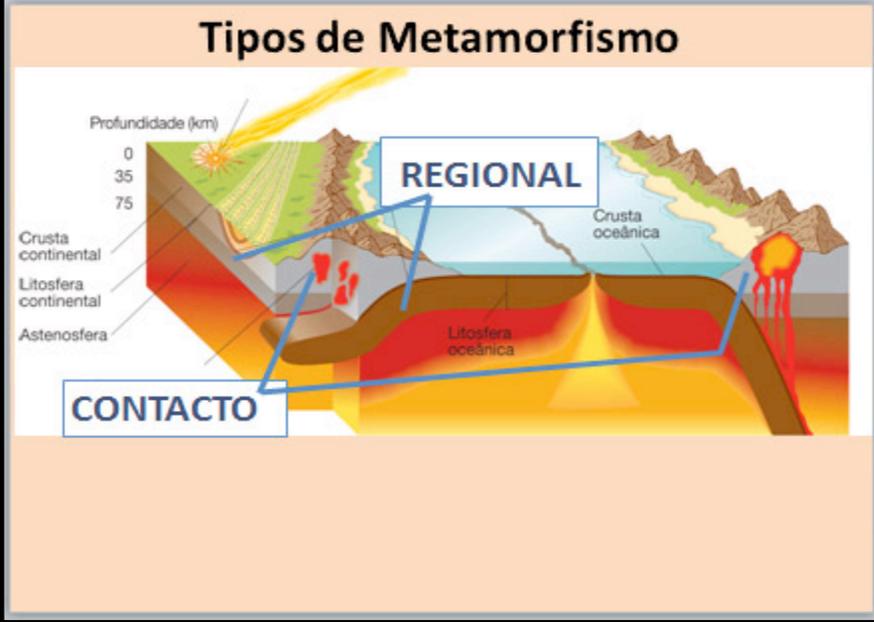
D MICAXISTO ALTERA-SE PARA... GNAISSE

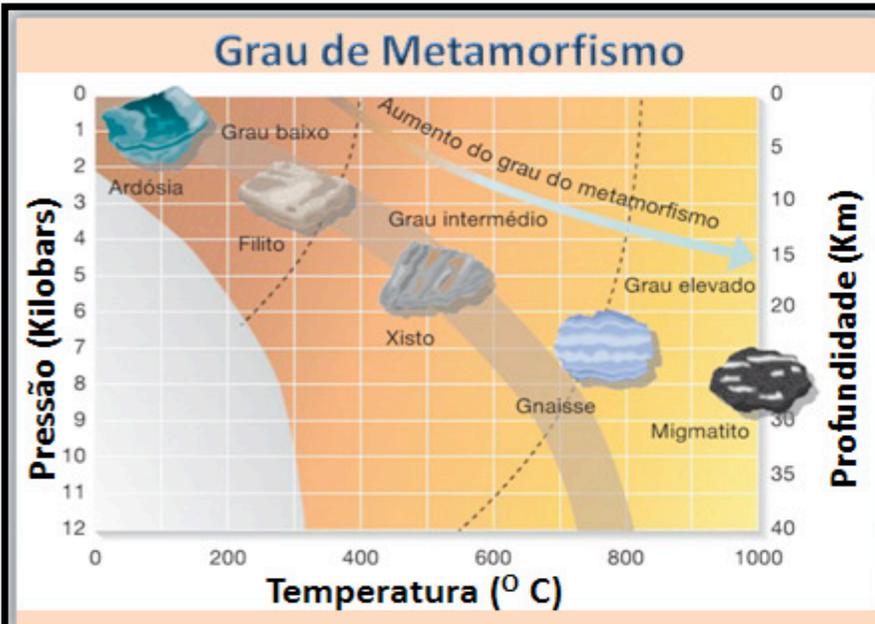
13

E GRANITO ALTERA-SE PARA... GNAISSE

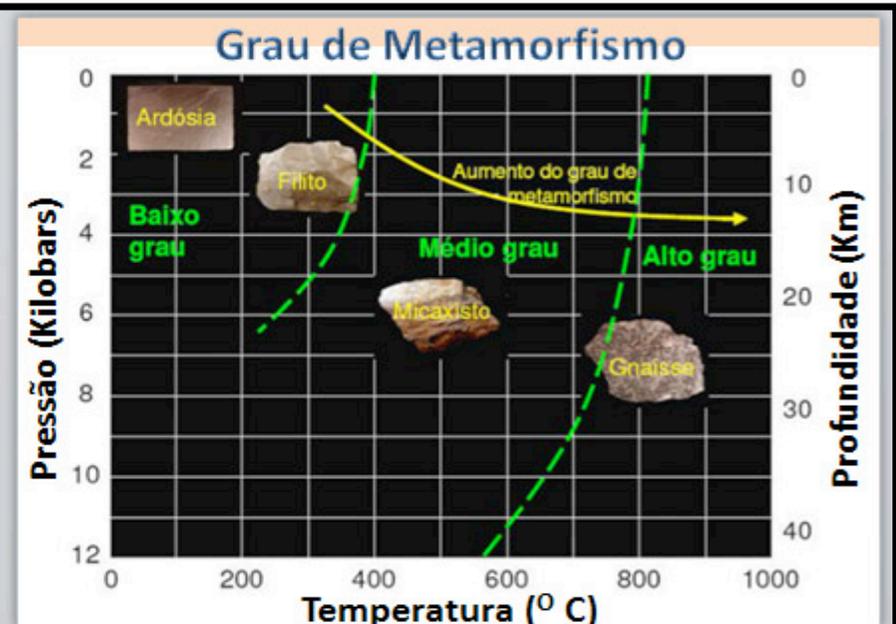
e-Geo -Geo

14



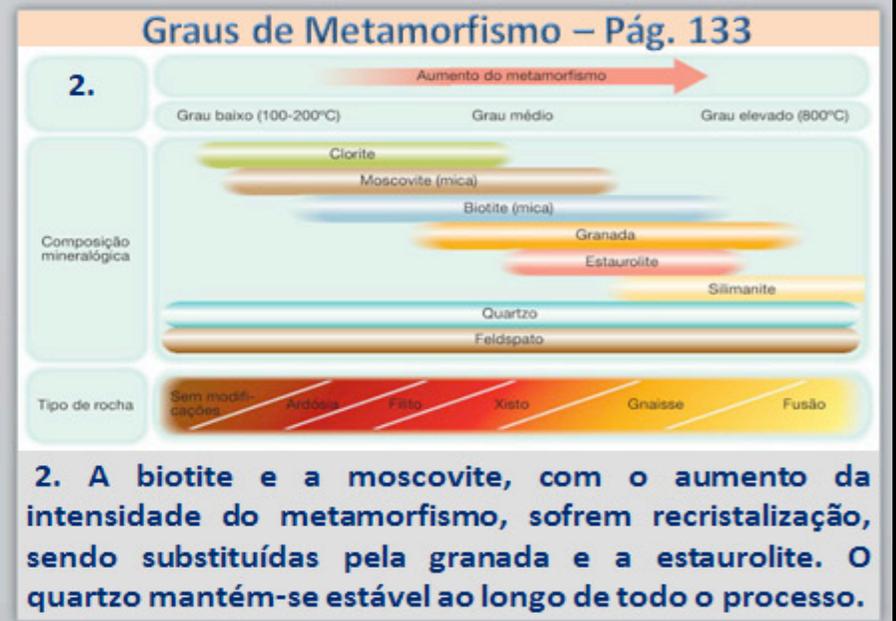
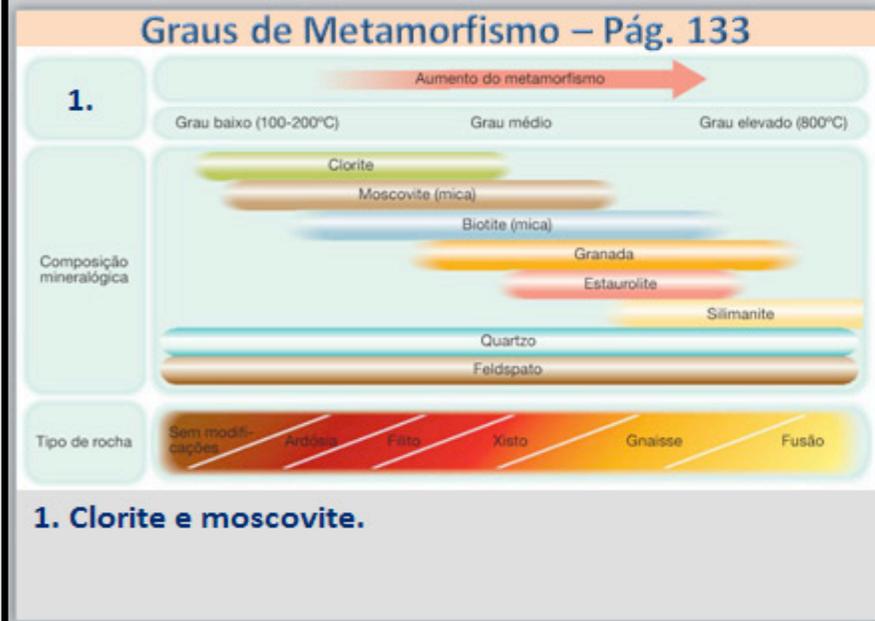


17

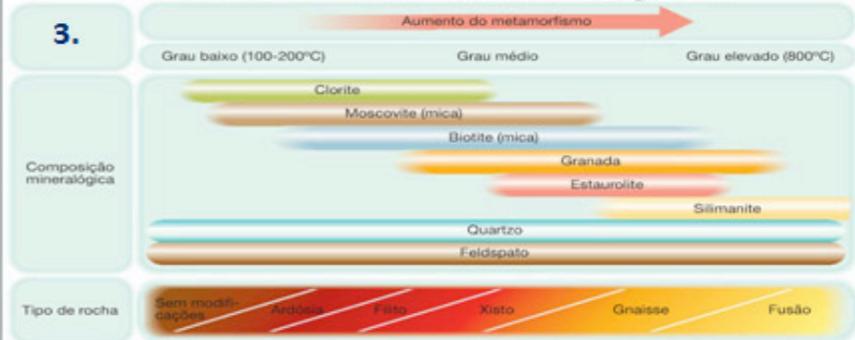


☆

18



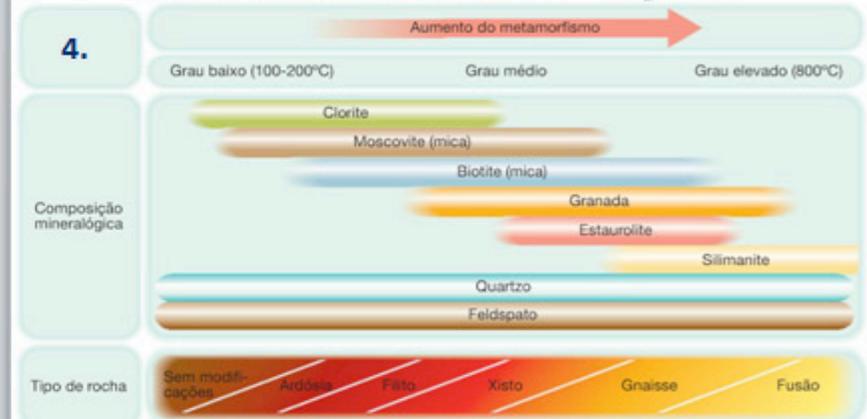
Graus de Metamorfismo – Pág. 133



3. Os gnaisses e os xistos apresentam diferente composição mineralógica. As micas presentes nos xistos, principalmente a moscovite, são substituídas pela granada, estaurólite e silimanite. Nestas rochas, o quartzo e os feldspatos mantêm-se estáveis.

21

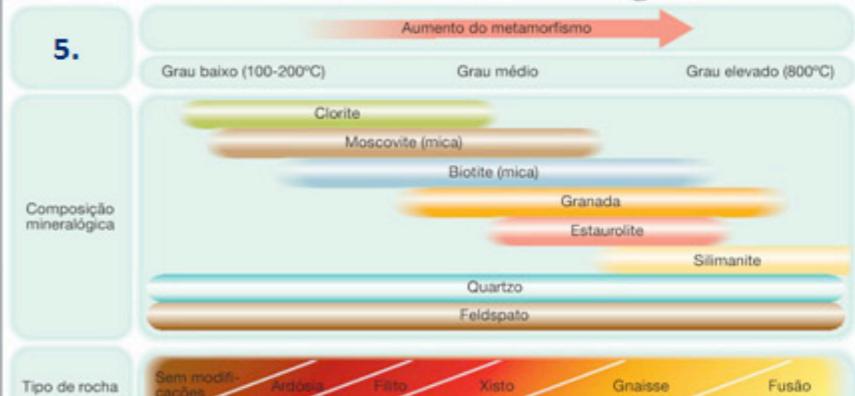
Graus de Metamorfismo – Pág. 133



4. Os cristais sofrem sucessivas recristalizações, de forma a tornarem-se mais estáveis, originando assim, novos minerais.

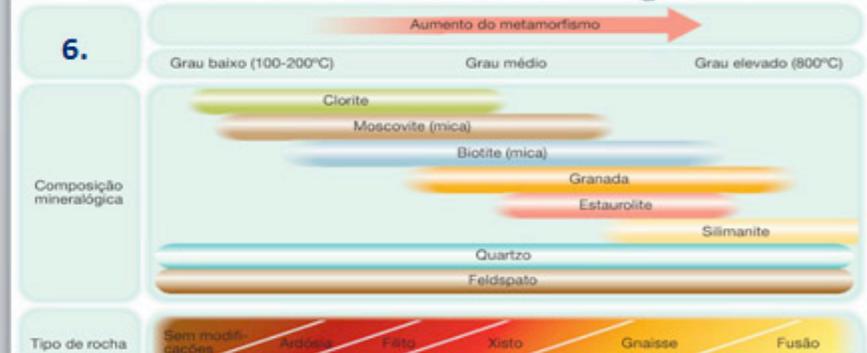
22

Graus de Metamorfismo – Pág. 133



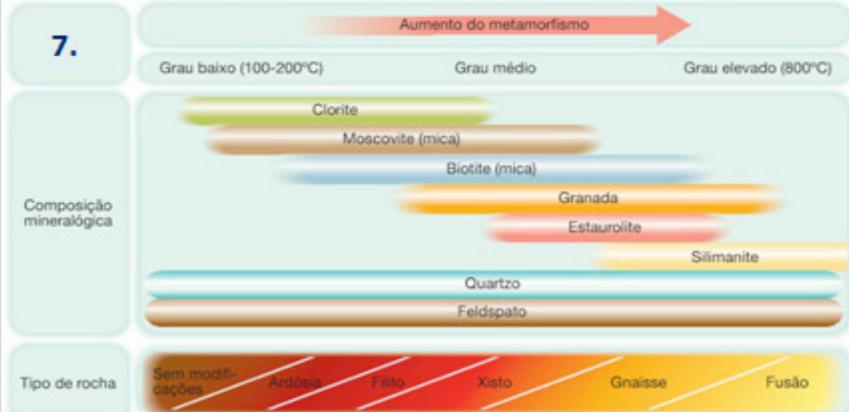
5. Como a estaurólite e a granada formam-se em condições de elevado grau de metamorfismo, é possível que os seus cristais após se formarem se mantenham estáveis durante o processo metamórfico.

Graus de Metamorfismo – Pág. 133



6. Nas auréolas mais afastadas serão detectados os minerais de grau baixo (clorite e moscovite). Nas regiões intermédias estarão presentes a moscovite e a biotite. Na proximidade da intrusão granítica, e devido ao grau elevado de metamorfismo estarão presentes a granada, estaurólite e silimanite. Todos os minerais anteriores poderão estar associados ao quartzo e alguns feldspatos.

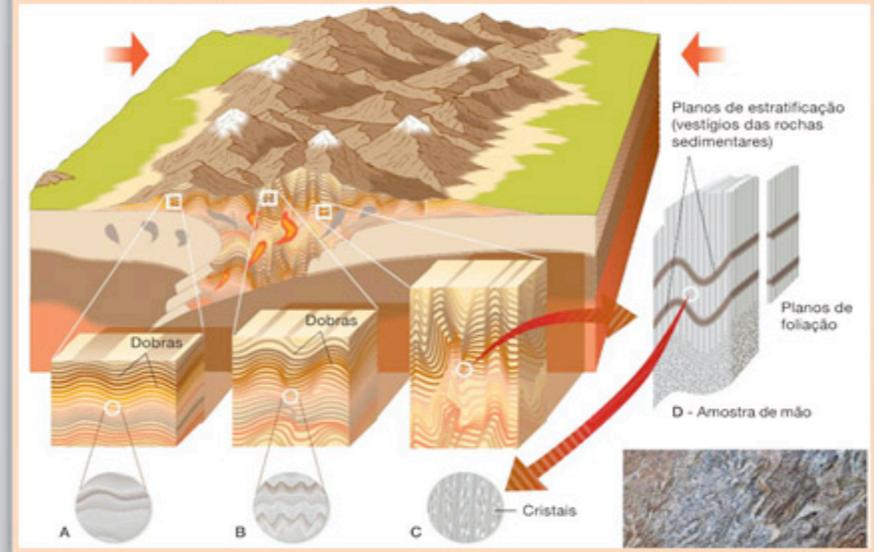
Graus de Metamorfismo – Pág. 133



7. Com base na associação mineralógica das rochas metamórficas é possível estudar as condições de temperatura a que as rochas foram sujeitas.

25

O Metamorfismo e as Placas Tectônicas

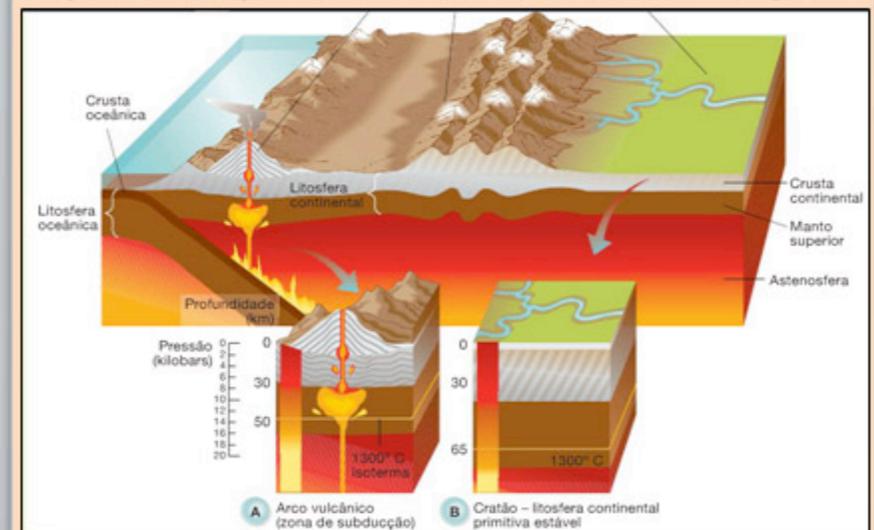


26

O Metamorfismo e as Placas Tectônicas

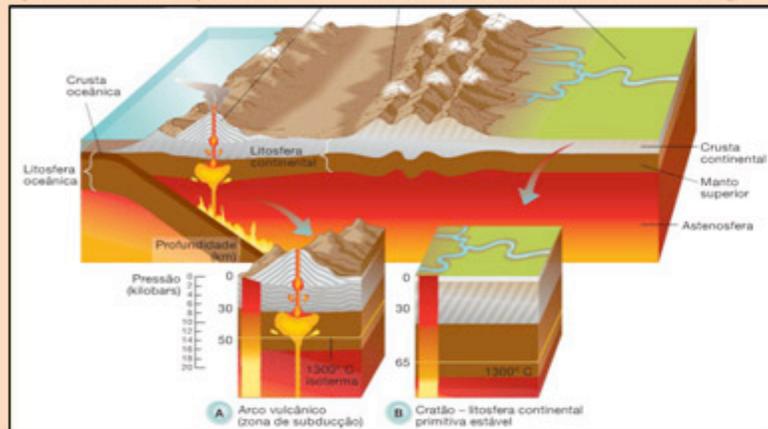


Papel da Temperatura no Metamorfismo – Pág. 126



236

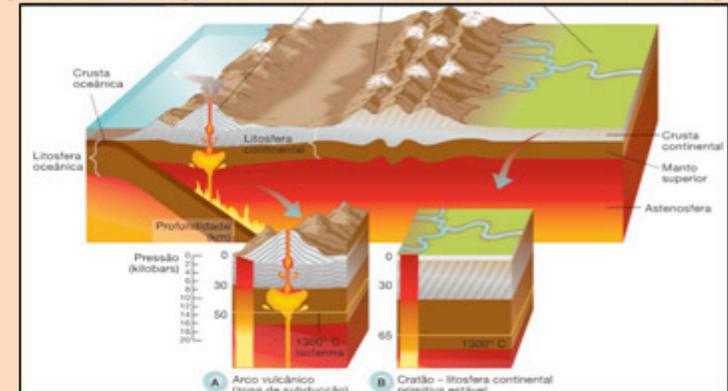
Papel da Temperatura no Metamorfismo – Pág. 126



1. O gradiente geotérmico é superior nas zonas de subdução, quando comparado com a litosfera continental estável e antiga.

29

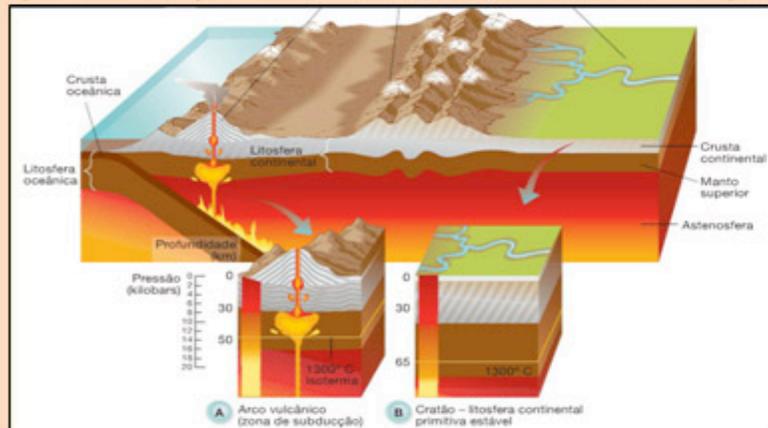
Papel da Temperatura no Metamorfismo – Pág. 126



2. Nas zonas de subdução, devido a fenômenos magmáticos, a temperatura é superior à das regiões continentais estáveis, em que as forças tectônicas estão menos ativas.

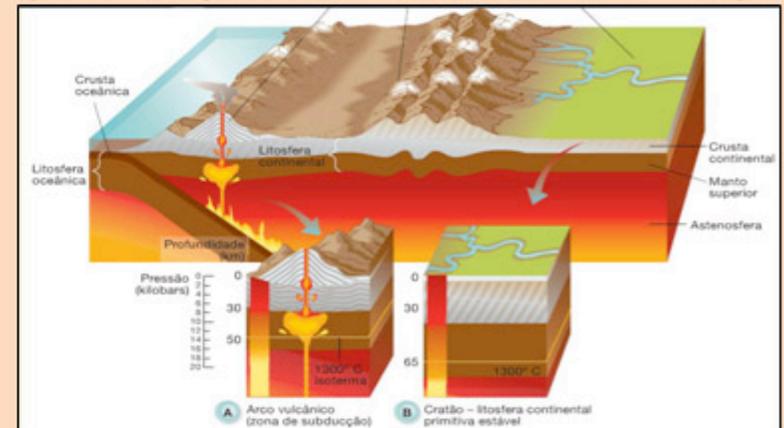
30

Papel da Temperatura no Metamorfismo – Pág. 126



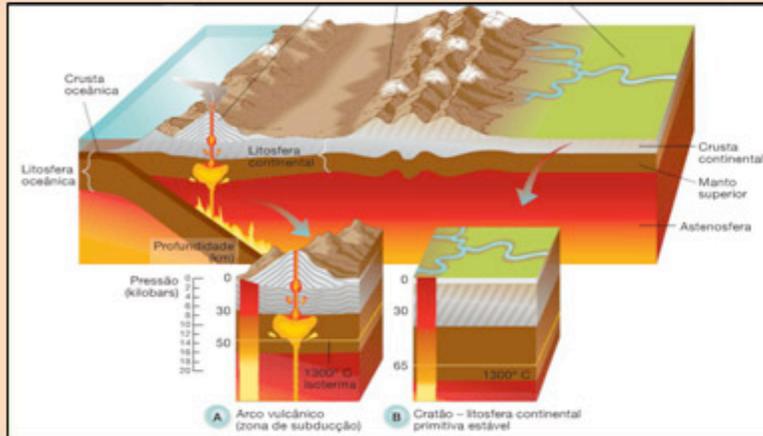
3. A grande diferença entre o ambiente tectônico A e B é o facto de o 1º apresentar fenômenos de magmatismo que acentuam imenso a temperatura envolvente.

Papel da Temperatura no Metamorfismo – Pág. 126



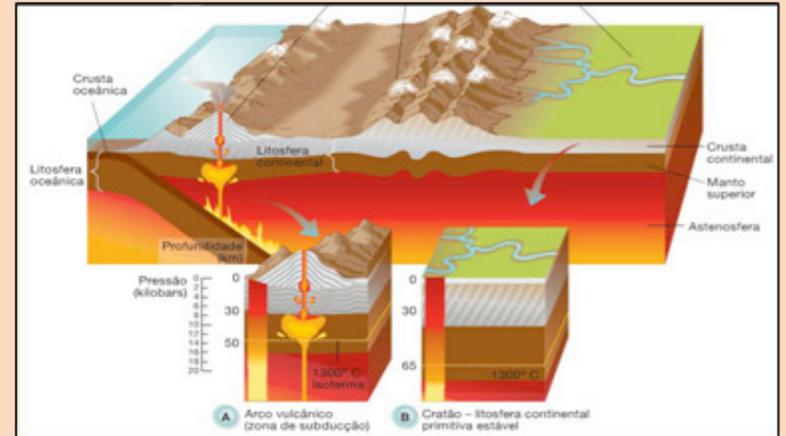
4. a. O ambiente A.

Papel da Temperatura no Metamorfismo – Pág. 126



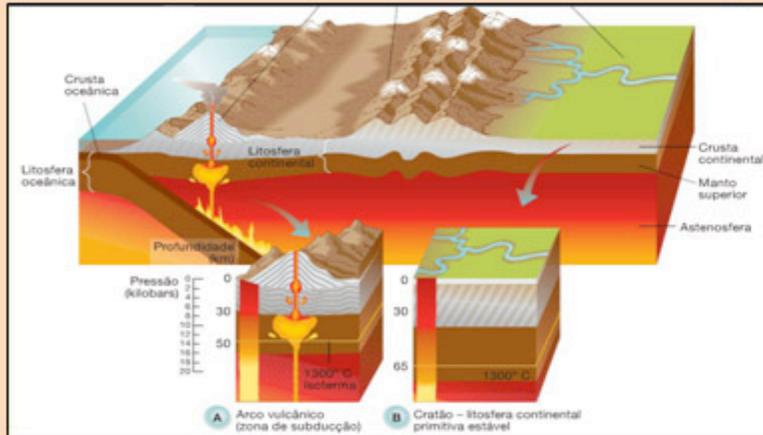
4. **b. O ambiente A, devido á proximidade de corpos magmáticos.**

Papel da Temperatura no Metamorfismo – Pág. 126



4. **c. Ambos os ambientes, mas mais nitidamente no A.**

Papel da Temperatura no Metamorfismo – Pág. 126



5. **Como não existe uma zona de subducção, em Portugal as condições geológicas serão mais próximas do ambiente B.**

Obrigado pela Atenção!!

Mário Correia

Apêndice XXVI

Teste de Avaliação das Aulas de 11.º Ano – 3.º Período

Classificação:

O Docente:

Teste de Avaliação

Nome: _____ N.º: __ Turma: __ Data: __/__/__

1. **Analise** a figura seguinte que representa dois tipos de falhas.

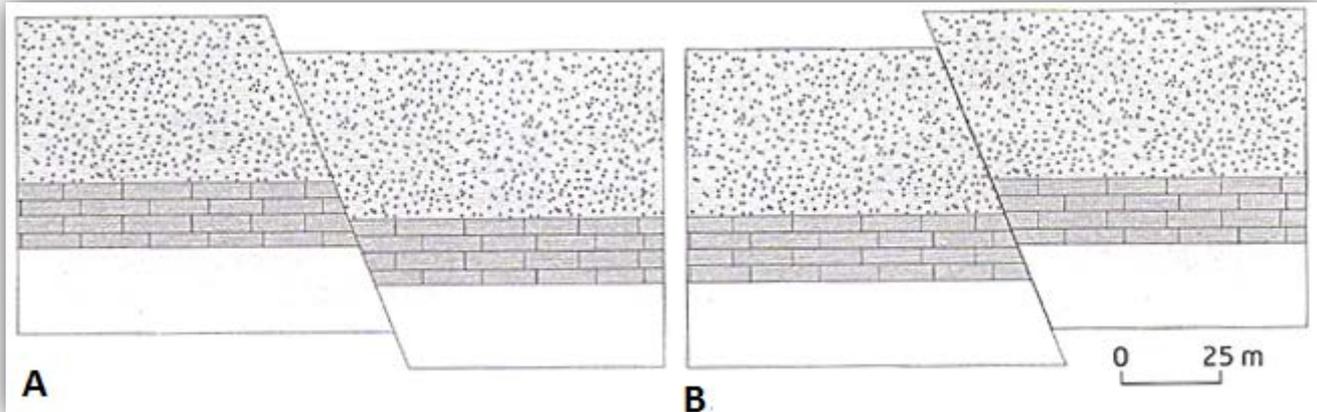


Figura 1 – Exemplos de falhas.

1.1. **Defina** falha.

1.2. **Classifique** as falhas representadas na Figura 1.

A _____ **B** _____

1.3. **Indique**, um contexto geotectónico de formação da falha A e da falha B.

1.4. **Justifique**.

1.5. **Selecione** a única opção com um , de forma a obter uma afirmação correta.

“A falha B originou-se devido à atuação de ...:

- a) forças compressivas sobre uma rocha em regime dúctil.
- b) forças distensivas sobre uma rocha em regime dúctil.
- c) forças compressivas sobre uma rocha em regime frágil.
- d) forças distensivas sobre uma rocha em regime frágil.

2. **Selecione** a única opção com um , de forma a obter uma afirmação correta.

“Num ambiente tectónico construtivo as falhas predominantes são...:

- a) inversas e as forças são do tipo compressivas.
- b) normais e as forças são do tipo compressivas.
- c) inversas e as forças são do tipo distensivas.
- d) normais e as forças são do tipo distensivas.

3. **Analise** a figura seguinte que representa dois tipos de dobras.

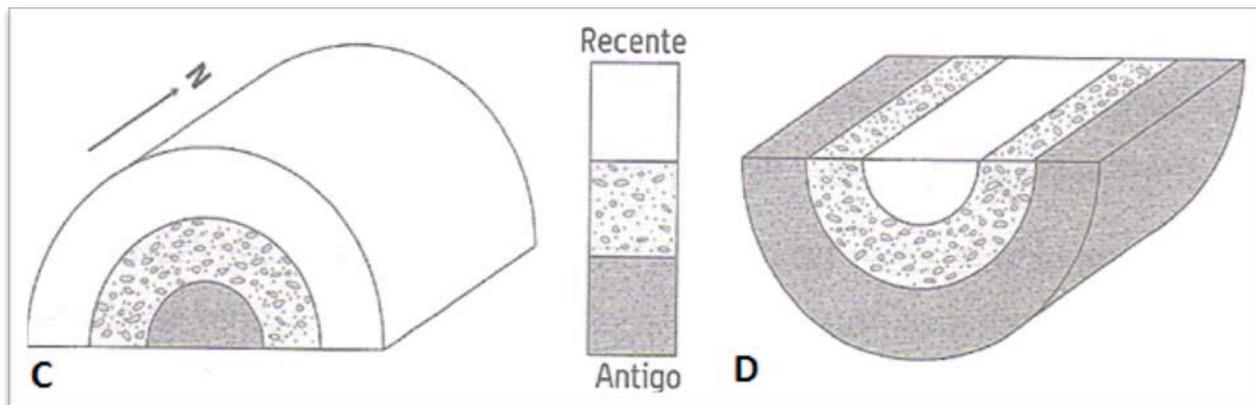


Figura 2 – Exemplos de dobras.

3.1. **Defina** dobra.

3.2. **Classifique** as dobras representadas na Figura 2, em função da.

a) sua disposição espacial.

C _____ **D** _____

b) idade relativa das suas rochas.

C _____ **D** _____

3.3. **Indique** um contexto geotectónico de formação das dobras. Justifique

3.4. **Selecione** a única opção com um , de forma a obter uma afirmação correta.

“As forças predominantes que geraram a dobra C foram...:

- a) distensivas e de orientação este-oeste.
- b) compressivas e de orientação norte-sul.
- c) distensivas e de orientação norte-sul.
- d) compressivas e de orientação este-oeste.

4. **Assinale** com **V** as afirmações verdadeiras e com **F** as afirmações falsas.

- a) Rochas da crosta profunda deformam-se mais fragilmente do que as rochas da crosta superficial.
- b) Rochas sobreaquecidas deformam ductilmente e rochas frias deformam fragilmente.
- c) As rochas sedimentares deformam mais fragilmente e as magmáticas mais ductilmente.
- d) Rochas sujeitas a baixas pressões deformam-se mais ductilmente do que as rochas sujeitas a elevadas pressões.
- e) Uma formação rochosa sujeita a pressões e temperaturas que ultrapassam o seu limite de elasticidade irão provocar nesta deformações temporárias.
- f) Uma formação rochosa sujeita a pressões e temperaturas que ultrapassam o seu limite de plasticidade irão provocar nesta deformações permanentes.

Apêndice XXVII

Proposta de Solução do Teste de Avaliação das Aulas de 11.º Ano – 3.º Período



Escola Secundária Severim de Faria

Teste de Avaliação de Biologia e Geologia

11º Ano de Escolaridade – Turma CT1

Deformação das Rochas

Proposta de Solução

Item	Resposta
1.1.	Uma falha geológica é uma superfície de fratura, ao longo da qual ocorreu um movimento relativo entre os dois blocos que esta superfície separa.
1.2.	A: Normal B: Inversa
1.3.	A: Formam-se, geralmente, em regime de deformação distensivo, em zonas de separação de placas tectónicas, continentais ou oceânicas. Como por exemplo, os riftes. B: Formam-se, geralmente, em regime de deformação compressivo, em zonas de colisão de placas tectónicas. Como por exemplo, as zonas de subducção.
1.4.	A: Os regimes de deformação distensivos, originam geralmente, falhas normais. B: Os regimes de deformação compressivos, originam geralmente, falhas inversas.
1.5.	c)
2.	d)
3.1.	Uma dobra geológica consiste numa deformação ocorrida em regime dúctil das rochas que a compõem, e é caracterizada pelo encurvamento das superfícies que anteriormente seriam aproximadamente horizontais.
3.2. a)	Antiforma Sinforma
3.2. b)	Anticlinal Sinclinal
3.4.	Formam-se em ambiente tectónicos de deformação compressiva e distensiva, e em regime dúctil.
4. a)	F
4. b)	V
4. c)	F
4. d)	F
4. e)	F
4. f)	V

Apêndice XXVIII

Reflexão das Aulas de 11.º Ano – 3.º Período

A participação e o empenho na resolução das atividades propostas e da ficha de avaliação espelhou o interesse dos alunos pelos conceitos lecionados. Esse interesse, terá surgido, muito provavelmente a partir da participação constante que foi solicitada aos alunos durante as aulas e as abordagens simples mas objetivas utilizando recursos muito ilustrativos dos mesmos, em apresentações digitais, cartas geológicas, em livros, em fotografias, e dos modelos tridimensionais, representativos de estratos geológicos coloridos em material moldável, para que os alunos pudessem “construir e deformar” e ter assim uma percepção muito real e sensorial do tipo de forças e formas resultantes aquando da formação de dobras e falhas geológicas.

Refletindo acerca dos resultados obtidos com a ficha de avaliação, que foram francamente positivos, podemos acrescentar que estes refletem a clareza e o trabalho desenvolvido ao nível da explicação dos conceitos e das dúvidas dos alunos durante as aulas, bem como o nível de envolvimento que foi conseguido. Ou seja, um ensino planeado e conduzido numa perspectiva construtivista das aprendizagens, que partindo das conceções prévias dos alunos, permitiu a aquisição de conhecimentos válidos e duradouros que foram testados sistematicamente na forma oral e escrita através de questões colocadas individualmente e atividades de grupo (colaborativas).

Estas atividades de grupo foram adotadas e promovidas numa perspectiva de avaliação formativa, uma vez que, houve feedback imediato, e reforço positivo das prestações dos alunos. E como destacamos, a avaliação formativa é desenvolvida de forma contínua e sistemática visando a recolha constante de informações sobre o progresso das aprendizagens dos alunos, a introdução de mecanismos de correção e a reflexão, tendo em vista regular e melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Trata-se assim, de uma avaliação para as aprendizagens (Fernandes, 2006).

Apêndice XXIX

Carta aos Encarregados de Educação - Visita de Estudo ao CCV – 7.º Ano



Autorização da Visita de Estudo Centro de Ciência Viva de Estremoz – 24 abril de 2012

A Professora de Biologia e Geologia da turma A, do 7.º ano, do(a) aluno(a) _____, nº _____, informa o Encarregado de Educação que se irá realizar uma visita de estudo no dia 24 de abril de 2012.

LOCAIS A VISITAR: **Centro de Ciência Viva de Estremoz**

OBJETIVOS:

- Proporcionar aprendizagens e aquisição de competências complementares às previstas no Currículo do Ensino Básico.
- Relacionar os conhecimentos abordados nas aulas com os conhecimentos adquiridos ao longo da visita.
- Suscitar o interesse dos alunos nas várias áreas das Ciências da Terra.
- Entender a Terra como um planeta dinâmico.
- Conhecer minerais e outros materiais geológicos – aplicações na indústria.
- Aplicar conhecimentos teórico-práticos no procedimento de atividades em laboratório ou em campo.
- Comentar o processo de extração e transformação de certos recursos geológicos que pode originar graves impactes no ambiente da região onde o recurso é explorado.
- Compreender a formação geológica de Portugal e o seu enquadramento ao nível da Tectónica de placas.

PARTIDA: **8:15h** Chegada: **17:30h**

DESPESA: ---

Évora, __ / __ / _____



AUTORIZAÇÃO E CORRESPONSABILIZAÇÃO DO ENCARREGADO DE EDUCAÇÃO

_____, Encarregado de Educação do(a) aluno(a) _____, do 7º ano, da turma A, com o n.º _____, **autoriza** o(a) seu(sua) educando(a) a participar na visita de estudo ao **Centro de Ciência Viva de Estremoz** que se realiza no dia 24/04/2012. Declara, ainda, que se responsabiliza por quaisquer danos por ele(a) provocados.

Declara que **não autoriza** o(a) seu(sua) educando(a) a participar na visita de estudo porque

O Encarregado de Educação:

Apêndice XXX

Inventário - Visita de Estudo ao CCV – 7.º Ano



Inventário da Visita de Estudo Centro de Ciência Viva de Estremoz – 24 abril de 2012

Este documento inventaria os materiais que devem ser reunidos de forma prévia à atividade complementar curricular que terá como destino o Centro de Ciência Viva, em Estremoz, no dia 24 de abril de 2012.

De forma a sequenciar e registar a existência dos elementos no decorrer da referida atividade, elaborou-se a tabela que se segue onde existe espaço para enunciar os materiais durante a reunião de planeamento¹ da visita de estudo e a agrupar na véspera da visita de estudo.

Materiais	Quantidade	17 abril de 2012
Coletes Rodoviários Homologados	8	
Mala de Primeiros Socorros	1	
Etiquetas identificativas	60	
Guiões da Visita de Estudo	68	
Águas de 33cl	68	

As etiquetas identificativas são disponibilizadas pelo Centro de Ciência Viva de Estremoz, a título de empréstimo, devendo os alunos ser alertados para o cuidado que deve ter de forma a não as danificar ou perder, o que caso aconteça será punido com uma coima de 1 €/etiqueta.

Prof.(a) responsável:

Prof.(a) responsável:

¹ A reunião de planeamento, terá lugar em sala a combinar entre os professores responsáveis, a uma semana da atividade, isto é, a 17 de abril de 2012.

Apêndice XXXI

Lista de Presenças - Visita de Estudo ao CCV – 7.º Ano



**Lista de Presenças da Visita de Estudo
Centro de Ciência Viva de Estremoz – 24 abril de 2012**

Este documento lista e serve de registo das presenças dos participantes na atividade complementar curricular que terá, como destino, o Centro de Ciência Viva, em Estremoz, no dia 24 de abril de 2012.

Na tabela que se segue, será então, feito o registo da presença de todos os alunos, participantes às 8:00 (15 minutos antes da hora de partida).

Aluno	Nº	Presença	Aluno	Nº	Presença
	1		16		
	2		17		
	3		18		
	4		19		
	5		20		
	6		21		
	7		22		
	8		23		
	9		24		
	10		25		
	11		26		
	12		27		
	13		28		
	14		29		
	15		30		

Prof.(a) responsável:

Prof.(a) responsável:

Apêndice XXXII

Guião - Visita de Estudo ao CCV – 7.º Ano



Escola Secundária Severim Faria

Visita de Estudo



2012

Escola Secundária Severim Faria

Estrada das Alcáçovas

7005-205 Évora

Contactos:

Telefone: 266737770

Fax: 266737779

Professoras responsáveis:

Adelaide Neto Vaz; Ana Domingues; Maria de Lurdes Zorrinho; Maria José Serelha; Maria Rosa Punilhas; Mariana Marujo

Estudantes Estagiários responsáveis:

Inês Monteiro; Mário Correia; Nídia Moita

Contactos do Centro de Ciência Viva de Estremoz (Local a visitar):

Telefone: 268334285

Telemóvel: 912165111

Fax: 268339048

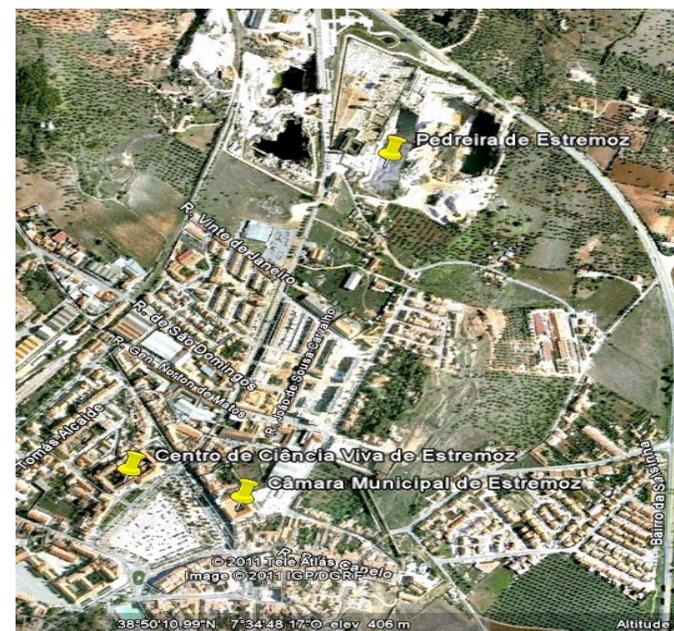
Itinerário

08h30 – Saída em autocarro, em direção a Estremoz

09h30 – Chegada a Estremoz

16h30 – Saída em autocarro, rumo a Évora

17h30 – Chegada prevista a Évora.



Enquadramento

Esta visita de estudo destina-se aos alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico que frequentam as disciplinas de Ciências Naturais do 7º ano de escolaridade. Os principais objetivos encontram-se adequados ao programa em vigor para este ano de escolaridade.

Objetivos

1. Proporcionar aprendizagens e aquisição de competências complementares às previstas no Currículo do Ensino Básico.
2. Relacionar os conhecimentos abordados nas aulas com os conhecimentos adquiridos ao longo da visita.
3. Suscitar o interesse dos alunos nas várias áreas das Ciências da Terra.
4. Entender a Terra como um planeta dinâmico.
5. Conhecer minerais e outros materiais geológicos – aplicações na indústria.
6. Aplicar conhecimentos teórico-práticos no procedimento de atividades em laboratório ou em campo.
7. Comentar o processo de extração e transformação de certos recursos geológicos que pode originar graves impactes no ambiente da região onde o recurso é explorado.
8. Compreender a formação de Portugal e o seu lugar na Tectónica de placas.

Introdução

Hoje em dia a ciência é sobretudo tratada nas Universidades e nos Laboratórios de Investigação mas no passado eram os conventos que surgiam como locais de culto e ainda como templos do saber.

Desta forma aproveitaram-se estes espaços antigos adaptados às novas exigências para projetos atuais tais como o Centro de Ciência Viva de Estremoz. Este ocupa uma parte importante do Convento das Maltezas. E teve a sua inauguração a 27 de maio de 2005, sendo o primeiro Centro de Ciência Viva dedicado exclusivamente às Ciências da Terra.

Neste local existe uma vasta equipa de colaboradores com um papel muito importante. Cada um tem as suas funções específicas tais como, coordenadores, monitores, técnicos de laboratório, entre outros. Todos eles trabalham desta forma para o mesmo objetivo: participar na evolução e viabilidade deste Centro.



O Centro de Ciência Viva é considerado um local onde a Ciência e a Tecnologia sai dos tradicionais laboratórios para cativar os seus visitantes. Neste centro podemos participar e interagir em todas as atividades ao longo da exposição.

No Centro podemos descobrir como funciona o local onde todos habitamos...O nosso Planeta Terra.

O CCV Estremoz apresenta um grande leque de atividades.

Ao longo da nossa visita iremos visitar a exposição permanente, realizar uma atividade laboratorial e visitar a pedreira.



Figura 3. T-rex do CCV Estremoz. Cópia elaborada através das ossadas presentes no museu de Chicago (espécime 70% completo).

Curiosidade

Sabias que...

A velocidade de abertura do Oceano Atlântico, é comparável à velocidade de crescimento das nossas unhas?

E que o caracol, que normalmente identificamos como um animal muito lento, é na realidade muitíssimo rápido à escala geológica?

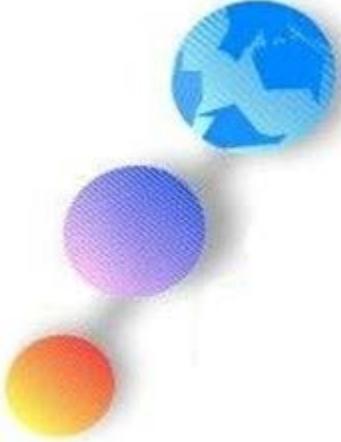
Vais descobrir estas e outras curiosidades durante a visita que se segue...

Irás tomar conhecimento de uma Terra muito diferente da que é perceptível aos nossos sentidos. O CCV Estremoz vai surpreender-te ao explicar como o nosso planeta é vivo e complexo, onde todos os acontecimentos estão interligados.

Desta forma irás, com a devida atenção, aperceber-te, compreender e aprender mais acerca de uma ciência divertida.

Regulamento do CCV Estremoz

Atenção!

- 
1. Não é permitido comer e/ou beber nas salas de exposição e durante todas as atividades.
 2. Deves guardar todos os equipamentos eletrónicos (telemóveis, leitores de MP3, etc...) tendo o cuidado de verificar se o telemóvel se encontra desligado.
 3. Deves permanecer com atenção ao longo da visita.
 4. Deves respeitar todas as orientações dos professores.

Nota: Deverás responder às perguntas ao longo da visita pois no final os guiões serão recolhidos para instrumento de avaliação.

Questões

1. Após a observação da réplica do fóssil de *Tyrannosaurus rex*. Refere se este terá sido um predador ou um necrófago?

R: _____

2. Que podes dizer acerca da escala temporal utilizada pelos geólogos?

R: _____

3. O nosso planeta formou-se há aproximadamente 4,5 mil milhões de anos. Como é que podemos decifrar a sua história geológica?

R: _____

4. Perante o modelo da estrutura interna da Terra que te foi mostrado, enumera as camadas por ordem crescente de espessura.

R: _____

5. Observa a seguinte imagem e responde à seguinte pergunta:



Figura 5. Vista do interior da corta da pedreira.

Relaciona a temperatura das várias camadas da Terra com a profundidade a que se encontram.

R: _____

6. Os materiais geológicos constituem um importante recurso, encontrando-se presentes na grande maior parte dos objetos que utilizamos, desde simples utensílios, eletrodomésticos, instrumentos tecnológicos, etc.

6.1. Indica um objeto que tenhas observado nesta estação, e o recurso geológico utilizado na sua constituição.

R: _____

7. Refere o aparelho onde ficou registado o microsismo.

R: _____

8. Indica como se designam os registos dessas vibrações

R: _____

9. Identifica o que representam as vibrações por nós criadas ao saltar dentro do círculo amarelo.

R: _____

10. Tendo em conta o filme que assististe relativo à posição de Portugal durante as várias fases do Ciclo Tectónico, indica:

O nome do supercontinente que existia no Carbónico Superior.

R: _____

Visita à Pedreira de Estremoz

Será visitada uma pedreira de Mármore, que se localiza próximo do Centro de Ciência Viva de Estremoz. As turmas dividir-se-ão em grupos para se proceder à visita.

Aqui serão explicados os processos da formação do mármore, como se efetua a sua extração e o seu destino depois de extraído.

Nota: A utilização de capacete de segurança é obrigatória e recomenda-se a máxima atenção.

Avaliação

1. Avalia a visita de estudo em relação à organização, temas tratados e conhecimentos adquiridos.

Razoável Boa Muito Boa Excelente

2. Avalia o teu comportamento durante a visita de estudo.

Razoável Bom Muito Bom Excelente

3. Assinala o grau de importância que atribuis às visitas de estudo para o processo de ensino e aprendizagem.

Nada importante Pouco importante Importante Muito importante

4. Assinala o grau de importância que atribuis à utilização de um guião durante a visita de estudo.

Nada importante Pouco importante Importante Muito importante

5. Classifica o guião da visita de estudo.

Razoável Bom Muito Bom Excelente

Nota final: o guião deverá ser entregue aos professores no final da visita de estudo para posterior avaliação.

Os teus apontamentos...

“Vale sempre a pena tirar notas”

O (a) professor (a) esperam que tenhas gostado da visita 😊

Apêndice XXXIII

Relatório - Visita de Estudo ao CCV – 7.º Ano



Relatório da Visita de Estudo ao Centro de Ciência Viva de Estremoz

Docentes: Professora Adelaide Neto Vaz e Professora Ana Domingues.

Estagiários de Biologia e Geologia: Nídia Moita, Inês Monteiro e Mário Correia

Turmas A e B do 7º Ano de Escolaridade

A visita de estudo foi realizada no dia 24 de abril de 2012 e teve início às 8:15, hora de saída de Évora, com rumo a Estremoz e chegada às 17:30, hora de chegada a Évora.

A visita de estudo foi planeada com vista à integração das temáticas de Ciências Naturais e de Ciência Físico-Químicas, dos programas nacionais das mesmas disciplinas e teve como principais objetivos:

- Proporcionar aprendizagens e aquisição de competências complementares às previstas no Currículo do Ensino Básico.
- Relacionar os conhecimentos abordados nas aulas com os conhecimentos adquiridos ao longo da visita.
- Comentar o processo de extração e transformação de certos recursos geológicos que pode originar graves impactes no ambiente da região onde o recurso é explorado.

A visita de estudo foi estruturada de forma a abranger as temáticas lecionadas e algumas temáticas não lecionadas, de modo a introduzir alguns temas de forma diferente e interessante.

As atividades propostas, para a realização da visita, foram, por ordem de acontecimento, ao longo do dia:

- Visita à exposição permanente, cujo tema é a dinâmica e atividade do planeta Terra e os processos que envolvem a modificação e estruturação do planeta terra;
- Atividade laboratorial, que explica os processos de transformação das rochas (breve abordagem ao Ciclo das Rochas);
- Visita à Pedreira de Mármore de Estremoz.

A exposição permanente, foi o ponto de partida desta visita de estudo, onde os alunos foram levados a percorrer uma sala, com diferentes paragens, como por exemplo um vulcão em erupção, maquete representativa do modelo químico da estrutura interna da Terra, uma zona onde é possível simular sismos e analisar sismogramas, uma zona de exposição de minerais e rochas, viagem ao mundo subaquático para ver o relevo dos fundos oceânicos e a biodiversidade aquática existente.



Figura 1. Maquete representativa de um vulcão em erupção.



Figura 2. Maquete representativa do modelo químico da estrut

Esta exposição tinha como principal abordagem a dinâmica do Planeta Terra, tal como os processos de transformação a que esta está sujeita. Foram apresentados aos alunos diferentes materiais e aparelhos como, por exemplo, um sismógrafo, rochas, maquetes didáticas, osciloscópio, e até uma réplica de um esqueleto de um Tiranossauro Rex, entre outros, que estes puderam manusear e experimentar de forma a tornar o conhecimento/aprendizagem mais efetiva.



Figura 3. a) Sismógrafo. b) Simulação de um sismo, efetuando vários saltos.



Figura 4. Réplica do esqueleto de *Tyrannosaurus Rex*.

Os alunos foram levados a recordar conhecimentos adquiridos anteriormente, foram desafiados com questões-problema que deveriam resolver com base em questões abordadas nas aulas e na própria exposição, através de um guião previamente elaborado.

Depois do almoço, realizou-se a atividade laboratorial “ Da simulação laboratorial ao Ciclo das Rochas”. Nesta atividade abordou-se o Ciclo das Rochas por meio de uma apresentação digital. Foi ainda simulada uma zona de falhas e dobras com auxílio de uma maquete. Foram também levadas para a atividade diversas amostras de rochas para os alunos poderem manusear.



Figura 5. Atividade laboratorial com simulação de zonas de falhas e dobras com auxílio de uma maquete.

Para finalizar a visita, ao Centro de Ciência Viva, os alunos visitaram a Pedreira de Exploração de Mármore em Estremoz. Os alunos foram desafiados a observar muito atentamente a Pedreira e o que a rodeava, para que fossem depois questionados sobre os trâmites e o tipo de atividade que lá decorre.



Figura 6. Realização de alguns testes físicos e químicos a várias rochas com a interação dos alunos.



Figura 7. Visita à pedreira de Estremoz

O Centro de Ciência Viva de Estremoz apresentou, no geral, uma visita bem estruturada e adequada à faixa etária em causa. Os monitores do Centro que nos acompanharam levaram-nos a fazer uma viagem pelas Ciências da Terra, de uma forma dinâmica e divertida, tendo captado, sem qualquer dúvida, a atenção de todos. Desta forma a avaliação da visita por parte dos alunos e docentes foi bastante positiva.

Este foi um dia diferente que deu aos alunos a possibilidade de conhecer um pouco mais sobre os processos que tornam o nosso planeta tão especial.

Évora, 20 de maio 2012

Os (As) Docentes

Apêndice XXXIV

Carta aos Encarregados de Educação - Visita de Estudo ao CCV – 11.º Ano



ESCOLA SECUNDÁRIA SEVERIM DE FARIA

Autorização da Visita de Estudo

Centro de Ciência Viva de Estremoz – 16 maio de 2012

A Professora de Biologia e Geologia da turma CT1, do 11.º ano, do(a) aluno(a) _____, nº _____, informa o Encarregado de Educação que se irá realizar uma visita de estudo no dia 16 de maio de 2012.

LOCAIS A VISITAR: **Centro de Ciência Viva de Estremoz**

OBJETIVOS:

- Proporcionar aprendizagens e aquisição de competências complementares às previstas no Currículo do Ensino Básico.
- Relacionar os conhecimentos abordados nas aulas com os conhecimentos adquiridos ao longo da visita.
- Suscitar o interesse dos alunos nas várias áreas das Ciências da Terra.
- Entender a Terra como um planeta dinâmico.
- Conhecer minerais e outros materiais geológicos – aplicações na indústria.
- Aplicar conhecimentos teórico-práticos no procedimento de atividades em laboratório ou em campo.
- Comentar o processo de extração e transformação de certos recursos geológicos que pode originar graves impactos no ambiente da região onde o recurso é explorado.
- Compreender a formação geológica de Portugal e o seu enquadramento ao nível da Tectónica de placas.

PARTIDA: **8:30h** Chegada: **17:30h**

DESPESA: ---

Évora, ___ / ___ / _____



AUTORIZAÇÃO E CORRESPONSABILIZAÇÃO DO ENCARREGADO DE EDUCAÇÃO

_____, Encarregado de Educação do(a) aluno(a) _____
_____, do 11.º ano, da turma CT1, com o n.º _____, **autoriza** o(a)
seu(sua) educando(a) a participar na visita de estudo ao **Centro de Ciência Viva de Estremoz** que se
realiza no dia 16/05/2012. Declara, ainda, que se responsabiliza por quaisquer danos por ele(a)
provocados.

Declara que **não autoriza** o(a) seu(sua) educando(a) a participar na visita de estudo porque

O Encarregado de Educação:

Apêndice XXXV

Inventário - Visita de Estudo ao CCV – 11.º Ano



Inventário da Visita de Estudo
Centro de Ciência Viva de Estremoz – 16 maio de 2012

Este documento inventaria os materiais que devem ser reunidos de forma prévia à atividade complementar curricular que terá como destino o Centro de Ciência Viva, em Estremoz, no dia 16 de maio de 2012.

De forma a sequenciar e registar a existência dos elementos no decorrer da referida atividade, elaborou-se a tabela que se segue onde existe espaço para enunciar os materiais durante a reunião de planeamento¹ da visita de estudo e a agrupar na véspera da visita de estudo.

Materiais	Quantidade	9 maio de 2012
Coletes Rodoviários Homologados	8	
Mala de Primeiros Socorros	1	
Etiquetas identificativas	60	
Guiões da Visita de Estudo	68	
Águas de 33cl	68	

As etiquetas identificativas são disponibilizadas pelo Centro de Ciência Viva de Estremoz, a título de empréstimo, devendo os alunos ser alertados para o cuidado que deve ter de forma a não as danificar ou perder, o que caso aconteça será punido com uma coima de 1 €/etiqueta.

Prof.(a) responsável:

Prof.(a) responsável:

¹ A reunião de planeamento, terá lugar em sala a combinar entre os professores responsáveis, a uma semana da atividade, isto é, a 9 de maio de 2012.

Apêndice XXXVI

Lista de Presenças - Visita de Estudo ao CCV – 11.º Ano



ESCOLA SECUNDÁRIA SEVERIM DE FARIA

Lista de Presenças da Visita de Estudo

Centro de Ciência Viva de Estremoz – 16 maio de 2012

Este documento lista e serve de registo das presenças dos participantes na atividade complementar curricular que terá, como destino, o Centro de Ciência Viva, em Estremoz, no dia 16 de maio de 2012.

Na tabela que se segue, será então, feito o registo da presença de todos os alunos, participantes às 8:15 (15 minutos antes da hora de partida).

Aluno	Nº	Presença	Aluno	Nº	Presença
	1		16		
	2		17		
	3		18		
	4		19		
	5		20		
	6		21		
	7		22		
	8		23		
	9		24		
	10		25		
	11		26		
	12		27		
	13		28		
	14		29		
	15		30		

Prof.(a) responsável:

Prof.(a) responsável:

Apêndice XXXVII

Guião - Visita de Estudo ao CCV – 11.º Ano



Escola Secundária Severim Faria

Visita de Estudo



2012

Escola Secundária Severim Faria

Estrada das Alcáçovas

7005-205 Évora

Contactos:

Telefone: 266737770

Fax: 266737779

Professoras responsáveis:

Adelaide Neto Vaz; Ana Domingues; Maria de Lurdes Zorrinho; Maria José Serelha; Maria Rosa Punilhas; Mariana Marujo

Estudantes Estagiários responsáveis:

Inês Monteiro; Mário Correia; Nídia Moita

Contactos do Centro de Ciência Viva de Estremoz (Local a visitar):

Telefone: 268334285

Telemóvel: 912165111

Fax: 268339048

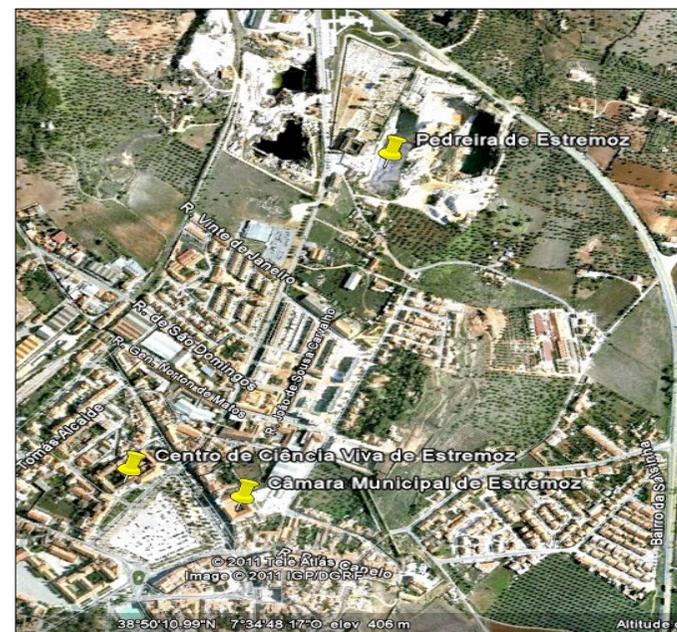
Itinerário

08h30 – Saída em autocarro, em direção a Estremoz

09h30 – Chegada a Estremoz

16h30 – Saída em autocarro, rumo a Évora

17h30 – Chegada prevista a Évora.



Enquadramento

Esta visita de estudo destina-se aos alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico que frequentam as disciplinas de Ciências Naturais do 7º ano de escolaridade. Os principais objetivos encontram-se adequados ao programa em vigor para este ano de escolaridade.

Objetivos

1. Proporcionar aprendizagens e aquisição de competências complementares às previstas no Currículo do Ensino Básico.
2. Relacionar os conhecimentos abordados nas aulas com os conhecimentos adquiridos ao longo da visita.
3. Suscitar o interesse dos alunos nas várias áreas das Ciências da Terra.
4. Entender a Terra como um planeta dinâmico.
5. Conhecer minerais e outros materiais geológicos – aplicações na indústria.
6. Aplicar conhecimentos teórico-práticos no procedimento de atividades em laboratório ou em campo.
7. Comentar o processo de extração e transformação de certos recursos geológicos que pode originar graves impactes no ambiente da região onde o recurso é explorado.
8. Compreender a formação de Portugal e o seu lugar na Tectónica de placas.

Introdução

Hoje em dia a ciência é sobretudo tratada nas Universidades e nos Laboratórios de Investigação mas no passado eram os conventos que surgiam como locais de culto e ainda como templos do saber.

Desta forma aproveitaram-se estes espaços antigos adaptados às novas exigências para projetos atuais tais como o Centro de Ciência Viva de Estremoz. Este ocupa uma parte importante do Convento das Maltezas. E teve a sua inauguração a 27 de maio de 2005, sendo o primeiro Centro de Ciência Viva dedicado exclusivamente às Ciências da Terra.

Neste local existe uma vasta equipa de colaboradores com um papel muito importante. Cada um tem as suas funções específicas tais como, coordenadores, monitores, técnicos de laboratório, entre outros. Todos eles trabalham desta forma para o mesmo objetivo: participar na evolução e viabilidade deste Centro.



O Centro de Ciência Viva é considerado um local onde a Ciência e a Tecnologia sai dos tradicionais laboratórios para cativar os seus visitantes. Neste centro podemos participar e interagir em todas as atividades ao longo da exposição.

No Centro podemos descobrir como funciona o local onde todos habitamos...O nosso Planeta Terra.

O CCV Estremoz apresenta um grande leque de atividades.

Ao longo da nossa visita iremos visitar a exposição permanente, realizar uma atividade laboratorial e visitar a pedreira.



Figura 3. T-rex do CCV Estremoz. Cópia elaborada através das ossadas presentes no museu de Chicago (espécime 70% completo).

Curiosidade

Sabias que...

A velocidade de abertura do Oceano Atlântico, é comparável à velocidade de crescimento das nossas unhas?

E que o caracol, que normalmente identificamos como um animal muito lento, é na realidade muitíssimo rápido à escala geológica?

Vais descobrir estas e outras curiosidades durante a visita que se segue...

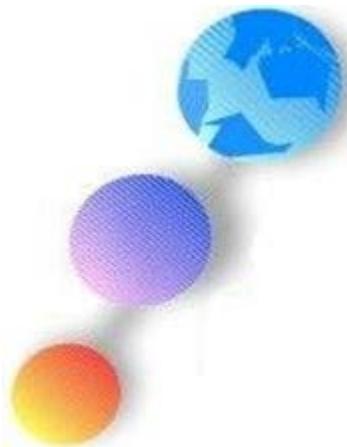
Irás tomar conhecimento de uma Terra muito diferente da que é perceptível aos nossos sentidos. O CCV Estremoz vai surpreender-te ao explicar como o nosso planeta é vivo e complexo, onde todos os acontecimentos estão interligados.

Desta forma irás, com a devida atenção, aperceber-te, compreender e aprender mais acerca de uma ciência divertida.

Regulamento do CCV Estremoz

Atenção!

1. Não é permitido comer e/ou beber nas salas de exposição e durante todas as atividades.
2. Deves guardar todos os equipamentos eletrónicos (telemóveis, leitores de MP3, etc...) tendo o cuidado de verificar se o telemóvel se encontra desligado.
3. Deves permanecer com atenção ao longo da visita.
4. Deves respeitar todas as orientações dos professores.



Nota: Deverás responder às perguntas ao longo da visita pois no final os guiões serão recolhidos para instrumento de avaliação.

Questões

1. Após a observação da réplica do fóssil de *Tyrannosaurus rex*. Refere se este terá sido um predador ou um necrófago?

R: _____

2. Que podes dizer acerca da escala temporal utilizada pelos geólogos?

R: _____

3. O nosso planeta formou-se há aproximadamente 4,5 mil milhões de anos. Como é que podemos decifrar a sua história geológica?

R: _____

4. Perante o modelo da estrutura interna da Terra que te foi mostrado, enumera as camadas por ordem crescente de espessura.

R: _____



5. Observa a seguinte imagem e responde à seguinte pergunta:

Relaciona a temperatura das várias camadas da Terra com a profundidade a que se encontram.

R: _____

6. Os materiais geológicos constituem um importante recurso, encontrando-se presentes na grande maior parte dos objetos que utilizamos, desde simples utensílios, eletrodomésticos, instrumentos tecnológicos, etc.

6.1. Indica um objeto que tenhas observado nesta estação, e o recurso geológico utilizado na sua constituição.

R: _____

7. Refere o aparelho onde ficou registado o microssismo.

R: _____

8. Indica como se designam os registos dessas vibrações

R: _____

9. Identifica o que representam as vibrações por nós criadas ao saltar dentro do círculo amarelo.

R: _____

10. Tendo em conta o filme que assististe relativo à posição de Portugal durante as várias fases do Ciclo Tectónico, indica:

O nome do supercontinente que existia no Carbónico Superior.

R: _____

Visita à Pedreira de Estremoz

Será visitada uma pedreira de Mármore, que se localiza próximo do Centro de Ciência Viva de Estremoz. As turmas dividir-se-ão em grupos para se proceder à visita.

Aqui serão explicados os processos da formação do mármore, como se efetua a sua extração e o seu destino depois de extraído.

Nota: A utilização de capacete de segurança é obrigatória e recomenda-se a máxima atenção.



Figura 5. Vista do interior da corta da pedreira.

Avaliação

1. Avalia a visita de estudo em relação à organização, temas tratados e conhecimentos adquiridos.

Razoável Boa Muito Boa Excelente

2. Avalia o teu comportamento durante a visita de estudo.

Razoável Bom Muito Bom Excelente

3. Assinala o grau de importância que atribuis às visitas de estudo para o processo de ensino e aprendizagem.

Nada importante Pouco importante Importante Muito importante

4. Assinala o grau de importância que atribuis à utilização de um guião durante a visita de estudo.

Nada importante Pouco importante Importante Muito importante

5. Classifica o guião da visita de estudo.

Razoável Bom Muito Bom Excelente

Nota final: o guião deverá ser entregue aos professores no final da visita de estudo para posterior avaliação.

Os teus apontamentos...

“Vale sempre a pena tirar notas”

O (a) professor (a) esperam que tenhas gostado da visita 😊

Apêndice XXXVIII

Relatório - Visita de Estudo ao CCV – 11.º Ano



Relatório da Visita de Estudo ao Centro de Ciência Viva de Estremoz

Docentes: Professora Adelaide Neto Vaz e Professor António Ramalho.

Estagiários de Biologia e Geologia: Luísa Teles, Inês Monteiro, Mário Correia e Nídia Moita.

Turma 11º CT1

A visita de estudo realizou-se no dia 16 de maio de 2012. Teve início às 8:15h, hora de saída de Évora, rumo a Estremoz e terminou às 17:00h, hora de chegada a Évora.

A visita de estudo procurou integrar os programas das disciplinas de Biologia/Geologia e de Físico/Química A do Ensino Secundário e teve como principais objetivos:

- Relacionar os conhecimentos abordados nas aulas com os conhecimentos adquiridos ao longo da visita.
- Suscitar o interesse dos alunos nas várias áreas das Ciências da Terra.
- Entender a Terra como um planeta dinâmico.
- Conhecer minerais e outros materiais geológicos – aplicações na indústria.
- Inferir os graves impactes ambientais decorrentes do processo extração e transformação de um recurso geológico abundante na região de Estremoz, o mármore.
- Reconhecer que os conceitos de energia potencial e energia cinética são determinantes na compreensão de fenómenos geológicos.
- Reconhecer que a propagação da energia por condução, convecção e radiação está presente no estudo de fenómenos à escala geológica.
- Compreender a escala temporal a que se processam os fenómenos geológicos.

O Centro de Ciência Viva (CCV) de Estremoz oferece, para este ano de escolaridade, uma ampla abordagem aos conteúdos programáticos de Geologia de décimo e de décimo primeiro ano, efetuando, desta forma uma revisão atempada de toda a matéria lecionada, permitindo uma excelente revisão/preparação para o Teste Intermédio (decorrido no dia 18 de maio), e para o Exame Nacional.

A organização do CCV de Estremoz, apresenta a exposição permanente de forma ativa, dinâmica e repleta de espetacularidade, cativando, motivando os alunos, e apelando à participação dos mesmos nas aprendizagens dos conceitos/fenómenos apresentados. As temáticas da Geologia foram revistas e

relacionadas com alguns fenómenos da física e da química. Os alunos foram constantemente desafiados a solucionar situações-problema e a responder a questões que lhes foram lançadas, no decorrer da exposição.

Depois do almoço, os alunos assistiram a uma pequena atividade laboratorial “Simulação laboratorial de dobras e falhas”, onde se realizou uma breve abordagem ao Ciclo de Wilson e à relação entre a geodinâmica e a topografia/relevo da superfície da Terra. Para consolidar esta breve abordagem, foram simuladas dobras e falhas com recurso a prensas, onde, através de deformações marcadas em partículas de areia, se representou de forma simulada o comportamento das placas litosféricas.

Para terminar, os alunos visitaram a Pedreira de Estremoz, onde puderam observar o contexto geológico, a paisagem e todas as particularidades apresentadas na região. Os alunos colocaram questões/dúvidas e foram solicitados a responder a questões sobre as observações feitas.

Para avaliar as aprendizagens e a dedicação dos alunos ao longo da visita de estudo, foi proposto aos alunos a resolução de um guião, que foi entregue no final da mesma, para posterior avaliação.

Tanto os professores como os alunos avaliaram a visita de estudo como muito positiva, pois tanto a exposição permanente como a atividade laboratorial e a visita à Pedreira, constituíram um programa muito interessante, motivador e facilitador das aprendizagens.

Évora, 22 de maio 2012

Os (As) Docentes

Apêndice XXXIX

Debate: “Redes de Abastecimento Público e de Águas Residuais; Resíduos Sólidos Urbanos”.

No dia 19 de abril, decorreu mais um debate do ciclo promovido pela Plataforma Norte Alentejo XXI, no auditório Dr. Francisco Tomatas, sito na Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Portalegre.

O debate em questão, dedicado ao tema Rede de Abastecimento Público e de Águas Residuais; Resíduos Sólidos Urbanos revelou-se muito enriquecedor, muito graças, à forma esclarecida e objetiva com que foram apresentados os conteúdos, primeiro através de um vídeo e depois por apresentação oral, a cargo de diversas individualidades de renome em projetos relacionados com os tópicos abordados.

Na parte final do debate, houve lugar ao debate propriamente dito, ou seja, os assistentes puderam intervir colocando questões aos elementos da organização, que foram respondendo de imediato e da melhor forma possível.

Reportando alguns dos assuntos debatidos para o universo de um professor estagiário de Biologia e Geologia, facilmente foi possível registar imensas anotações de elevado interesse ao nível de futuras aplicações em, por exemplo, aulas do 11º ano, mais especificamente durante a lecionação da unidade Exploração Sustentada de Recursos Geológicos.

Foi então, possível registar dados factuais tanto de um passado recente, como previsões para o presente ano, relativamente ao grau de aproveitamento de resíduos sólidos (reciclagem), bem como da gestão da água e dos resíduos sólidos urbanos no distrito de Portalegre.

PLATAFORMA



ALTO ALENTEJO XXI

O futuro da região em debate

- | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 26 jan. 2012 | MOBILIDADE E TRANSPORTES
Portalegre |
| 23 fev. 2012 | SAÚDE, APOIO SOCIAL, SEGURANÇA E PROTEÇÃO CIVIL
Portalegre |
| 22 mar. 2012 | EDUCAÇÃO, FORMAÇÃO E QUALIFICAÇÃO
Elvas |
| 19 abr. 2012 | REDES DE ABASTECIMENTO PÚBLICO E DE ÁGUAS RESIDUAIS;
RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS
Portalegre |
| 10 mai. 2012 | TURISMO
Ponte de Sor |
| 31 mai. 2012 | DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO E SOCIAL / CRIAÇÃO DE EMPREGO
Portalegre |
| 28 jun. 2012 | APRESENTAÇÃO DAS CONCLUSÕES DO CICLO DE DEBATES |

15h00 / 19h00

www.facebook.com/altoalentejoxxi

Com o Alto Patrocínio
de Sua Excelência:



O Presidente da República

Organização:



comunidade intermunicipal
Alto Alentejo



INSTITUTO
POLITÉCNICO
da PORTALEGRE

Apoios:



Apêndice XL

1.^a Conferência Internacional “O Mundo Oculto dos Cogumelos”

No dia 11 de maio, decorreu a 1ª Conferência Internacional “ O Mundo Oculto dos Cogumelos” no auditório do Colégio Espírito Santo (Évora) e revelou-se bastante enriquecedor assistir e participar em algumas das palestras.

A minha comparência, à conferência limitou-se às palestras que tiveram lugar da parte da tarde, uma vez que, durante a manhã desse dia, decorreram atividades relacionadas com a PES.

No entanto, foi possível constatar, graças a algumas participações interessantes, promovidas por elementos da assistência no final das comunicações, que o Reino Fungae, ainda está, em grande parte, na realidade por descobrir em Portugal.

Desta forma, fiquei ainda mais interessado por este fascinante mundo de escalas micro e macroscópicas que, possui um enorme potencial ao nível de ramos da sociedade tais como a farmacêutica, a biotecnologia, a agricultura, a gastronomia, entre outros.

Reportando alguns dos conhecimentos debatidos durante a conferência para o universo da PES, imediatamente surgiram ideias que serão certamente muito interessantes de aplicar em contexto escolar, por exemplo, durante a unidade Sistemática dos Seres Vivos, contemplada no programa do 11.º Ano de escolaridade.



O Mundo Oculto dos Cogumelos

CONFERÊNCIA INTERNACIONAL

Auditório do Colégio do Espírito Santo, Universidade de Évora, 11 de maio 2012

A Micologia é uma das áreas menos conhecidas e divulgadas, mas nem por isso menos importante para conservação e manutenção dos ecossistemas. Paralelamente tem crescido o interesse pela exploração dos recursos micológicos e são múltiplos os apelos à execução de palestras e espaços de discussão desta temática.

A conferência “O mundo oculto dos cogumelos” reunirá um leque de especialistas que abordarão diversos temas de Micologia (divulgação, associativismo, conservação, exploração, gestão e regulamentação) de forma apelativa com o objetivo de atingir, sensibilizar e informar os participantes sobre esta temática.

Os cogumelos gozam de um lugar cativo no imaginário coletivo das sociedades, desde as histórias de fadas até à gastronomia gourmet, constituindo por isso a micologia um tópico aliciante quer para profissionais, quer para amadores.

Tal como os frutos produzidos pelas plantas, os cogumelos são estruturas reprodutoras produzidas por fungos, durante uma fase do seu ciclo de vida, e que representam a única parte visível destes mesmos seres vivos. Mas nem todos os fungos possuem estruturas reprodutoras macroscópicas (ou visíveis a olho nu) e

como tal o termo cogumelo frequentemente aplica-se apenas às estruturas reprodutoras formadas durante a reprodução sexuada em alguns grupos de fungos, nomeadamente nos Basidiomycota e Ascomycota.

Estimativas recentes apontam para a existência de aproximadamente 1,5 milhões de espécies de fungos em todo o mundo, das quais cerca de 55000 são produtoras de cogumelos (macrofungos). Esta enorme diversidade faz do reino Fungi um dos maiores grupos de organismos conhecidos, podendo ser encontrados praticamente em todos os habitats naturais e seminaturais, desde as florestas tropicais às planícies geladas da Antártida. Contudo é nos ecossistemas florestais onde estes encontram o seu ótimo ecológico, ou seja, as condições ideais para se instalarem. Estas condições diferem de espécie para espécie e estão relacionadas, principalmente, com o seu modo de nutrição.

À semelhança dos animais e contrariamente às plantas, os fungos, não possuem clorofila e são por essa razão incapazes de produzir o seu próprio alimento, dependendo de outros seres vivos ou de matéria orgânica para obter a energia e os nutrientes de que necessitam. No entanto, os fungos não possuem os sistemas nem os órgãos especializados característicos da maioria dos animais e não partilham da sua mobilidade estando geralmente confinados num substrato (p. ex. no solo, em troncos, restos vegetais e animais). Como resultado adotaram diversas estratégias nutricionais podendo: alimentar-se dos nutrientes que extraem da decomposição dos substratos que colonizam (fungos sapróbios), parasitar animais e ou plantas para conseguirem retirar os nutrientes essenciais para o seu metabolismo (fungos parasitas) ou estabelecer relações de simbiose com a maioria das plantas, facilitando a absorção de água e nutrientes para a planta e recebendo em troca os nutrientes de que necessitam (fungos micorrízicos).

A evolução das plantas está tão profundamente relacionada com a dos fungos, que de certa forma pode-se dizer que os estes grupos evoluíram em conjunto. Por este motivo, algumas espécies de fungos podem ser exclusivas de determinado habitat e/ou associarem-se apenas a uma espécie vegetal, enquanto outros podem ser menos exigentes quanto a requisitos de habitat ou espécies hospedeiras.

Programa

09h30 - Receção dos Participantes

10h00 - Sessão de Abertura

10h25 - "O Mundo Oculto dos cogumelos" - Celeste Santos e Silva, ICAAM - Departamento de Biologia da Universidade de Évora

10h50 - "Gume – Grupo Universitário de Micologia de Évora" - Paulo de Oliveira, CIBIO - Departamento de Biologia da Universidade de Évora

11h15 - Pausa para café

11h30 – "Las sociedades micológicas" - Rafael Rey Expósito, Sociedad Micológica Extremeña

12h10 - "Perspetivas de desarrollo micológico en la Península Ibérica" - Francisco de Diego de Calonge, CSIC - Real Jardim Botânico de Madrid

13h00 - Almoço

14h30 - "Conservação dos recursos micológicos" - Rogério Louro, Instituto das Ciências Agrárias e Ambientais Mediterrânicas

14h55 - "Micosylva – A Integração dos Recursos Micológicos na Gestão Florestal" - Helena Machado, INRB – Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas

15h20 – "Regulamentação sobre os recursos micológicos" - Helena Paula Vicente, Autoridade Florestal Nacional

15h45 - Pausa para café

16h15 - "Exploração de recursos micológicos" - Alfredo Cunhal Sendim, Herdade do Freixo do Meio

16h40 – "Conservação e preservação de cogumelos silvestres: Efeitos da radiação nas propriedades físico-químicas e nutricionais de cogumelos" - Anabela Martins, Instituto Politécnico de Bragança

17h05 – "Os cogumelos num contexto empresarial" - Sandra Ferrador, BioInVitro

17h30 - Conclusões e encerramento dos trabalhos

Inscrições

As inscrições para participação na conferência são gratuitas e obrigatórias, podendo ser efetuadas até ao dia 10 de maio através do registo online em: <https://sge.uevora.pt> Para efetuar o registo deve começar por "Efetuar o registo no sistema".

Comissão Organizadora

Celeste Santos e Silva (ICAAM - Departamento de Biologia da Universidade de Évora)

Rogério Louro (ICAAM)

Rui Borralho (Naturlink)

Silvino Alinho (Semanário "O Registo")

<http://www.encontro.cogumelo.uevora.pt/>

Apêndice XLI

A Feira dos Minerais



ESCOLA SECUNDÁRIA SEVERIM DE FARIA

Relatório da Exposição/ Feira dos Minerais e Fósseis

Docentes Biologia e Geologia: Professora Adelaide Neto Vaz

Estagiários de Biologia e Geologia: Nídia Moita, Inês Monteiro e Mário Correia

Início da Atividade (1º dia): 27 de fevereiro **Horário:** 9h00 às 17h00

Fim da Atividade (2º dia): 28 de fevereiro **Horário:** 9h00 às 17h00

Exposição/ Feira dos Minerais e Fósseis:

A exposição/ feira de minerais e fósseis, surgiu no âmbito dos programas das disciplinas de Ciências Naturais e de Biologia e Geologia, sendo uma possibilidade de apresentar diversos materiais a toda a comunidade e em particular aos alunos.

Muitos foram os materiais expostos, minerais das mais diversas origens, trabalhados e em bruto, incorporados em objetos e também os diferentes fósseis, que permitiram aos alunos alargar os seus conhecimentos acerca destes.

Para a divulgação da Exposição foram elaborados cartazes, que foram afixados pela escola, de forma a informar toda a comunidade, da data, do local e da atividade.

O local escolhido para a feira, em consonância com a direção da Escola, foi o Hall do Auditório, o que se revelou bastante adequado para o efeito, porque para além de ser um espaço amplo, é também um “ponto de passagem” para professores, alunos e funcionários e apresenta excelentes condições de luminosidade natural assegurada pelas portas de vidro que preenchem uma das paredes do referido espaço.

A aderência da comunidade escolar pela atividade foi de facto, surpreendente, sendo maior nos intervalos e horas de almoço, pelo que a equipa que estava presente, prestou os mais diversos esclarecimentos acerca dos materiais e dos objetos que se encontravam na Exposição.

O balanço da atividade é bastante positivo, tendo sido muito bem recebida por toda a comunidade escolar, no entanto, julgamos que deveria ter-se prolongado por mais um dia, pois no último dia tivemos ainda alguns alunos que gostariam de voltar no dia seguinte, levando-nos a querer que talvez o tempo ideal para a duração deste tipo de atividades seja de três dias.

Observações:

Évora, 23 de março de 2012

_____ ; _____
----- ; -----



Exposição/Feira de Minerais

Hall do Auditório

27 e 28 de fevereiro



Apêndice XLII

Formação E – *Learning* : Avaliação: Funções e Práticas

AVALIAÇÃO: FUNÇÕES E PRÁTICAS

CALENDARIZAÇÃO DA AÇÃO DE FORMAÇÃO

TEMAS\DATAS	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	Sáb.	Dom.	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a
	14 maio	15 maio	16 maio	17 maio	18 maio	19 maio	20 maio	21 maio	22 maio	23 maio	24 maio
INTRODUÇÃO											
FUNÇÕES DA AVALIAÇÃO (T1)											
FUNÇÕES DA AVALIAÇÃO (T2)											
O ERRO NA APRENDIZAGEM (T3)											
CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO (T4)											
PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA (T5)											
CLASSIFICAÇÃO DE RESPOSTAS A ITENS DE EXAME (T6)											
AVALIAÇÃO E ENCERRAMENTO DA AÇÃO											

T) Tarefas



Escola Secundária Severim de Faria



Unidade: Geologia, problemas e materiais do quotidiano.

Subunidade: Exploração sustentada de recursos geológicos.

“O futuro dependerá daquilo que fazemos no presente”

Gandhi

OBJETIVOS

- Analisar questões que comprometem o futuro do planeta e a qualidade de vida das populações humanas.
- Compreender a necessidade de uma exploração sustentada de recursos geológicos, dado o seu carácter limitado e finito.
- Reconhecer os impactes ambientais decorrentes da exploração de recursos geológicos.
- Compreender as necessidades socioeconómicas, tecnológicas e culturais de explorar recursos geológicos.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Fontes energéticas, água, produtos minerais metálicos e não metálicos são recursos geológicos que estão na base da organização das sociedades industrializadas. Vestuário, habitação, automóveis, aviões, computadores, tudo é fabricado com materiais extraídos da Terra.

Desde sempre, a Humanidade esteve, ao longo do seu percurso, dependente dos recursos da Terra. A diferença em relação ao passado é que hoje, exploramos muito mais esses recursos do que os nossos antepassados. O desenvolvimento operado nas sociedades humanas e a consequente evolução e explosão demográfica conduziram à utilização de maiores quantidades de recursos. Com o avanço tecnológico, o ser humano está cada vez mais dependente dos recursos geológicos.

Com *base*:

-Nos conteúdos abordados durante as aulas.

-Na conferência ministrada pelo Professor Doutor Rui Dias: “Sustentabilidade/Insustentabilidade”.

-No manual adotado.

-Na visualização dos documentários:

- “*Home*”
- “*Uma verdade inconveniente*”.

-Na leitura dos documentos:

- A - “Recursos Geológicos e sua Sustentabilidade”
- B - “Mude o Mundo”.

-Nos *sites*:

- www.nationalgeographic.com
- www.naturlink.sapo.pt
- <http://www.worldwildlife.org>
- www.cne-escutismo.pt/tabid/2031/Default.aspx

Elabore uma reflexão individual (300 a 500 palavras) e entregue-a em papel e em formato Word, até ao dia 5 de junho.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

“A apropriação dos critérios de avaliação da tarefa é condição necessária para desenvolver a autorregulação”

(Santos, 2002)

Critérios de Realização

A reflexão deve contemplar os seguintes tópicos:

1º Tópico - Papel dos recursos geológicos nas sociedades atuais.

2º Tópico - Consequências ambientais decorrentes da exploração de recursos geológicos, dando um exemplo.

3º Tópico - Sustentabilidade de recursos geológicos.

4º Tópico - Três hábitos do quotidiano com impacte ambiental negativo e respetivas sugestões de melhoria.

Ao longo da reflexão deve:

- Abranger todos os tópicos propostos.
- Ler todos os documentos atentamente.
- Tomar notas no decorrer do visionamento dos documentários.
- Aplicar uma linguagem científica adequada e coerente ao nível da organização dos conteúdos.
- Não cometer erros ortográficos, de pontuação ou de sintaxe.
- Ter em conta a grafia prevista no Novo Acordo Ortográfico.
- Ser sintético e claro, distinguindo o essencial do acessório e salientando o fundamental.
- Apresentar espírito crítico e originalidade.

Critérios de Sucesso

Reflexão Individual: Resposta Extensa

Os critérios de classificação da resposta, que compõe a reflexão, apresentam-se organizados por níveis de desempenho. A cada nível de desempenho corresponde uma dada pontuação. É classificada com zero pontos qualquer composição que não atinja o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina.

No caso de a composição não atingir o nível 1 de desempenho no domínio específico da disciplina, não é classificado o domínio da comunicação escrita em língua portuguesa.

A classificação da resposta centra-se nos tópicos propostos, tendo em conta a organização dos conteúdos e a utilização de linguagem científica adequada.

As respostas, de conteúdo cientificamente válido e adequado ao solicitado podem, no entanto, não apresentar exatamente os termos e/ou as expressões presentes nos critérios de classificação, desde que a linguagem usada em alternativa seja adequada e rigorosa.

Nestes casos, os aspetos da resposta cientificamente válidos serão classificados de acordo com os descritores apresentados no Quadro 1.

Caso a resposta contenha aspetos contraditórios, são considerados para efeito de classificação apenas os tópicos que não apresentem qualquer tipo de contradição.

A classificação a atribuir à resposta (200 pontos) traduz a avaliação simultânea das competências específicas da disciplina e das competências de comunicação escrita em língua portuguesa. A avaliação das competências de comunicação escrita em língua portuguesa contribui para valorizar a classificação atribuída ao desempenho no domínio das competências específicas da disciplina.

Esta valorização é cerca de 10% da cotação da resposta e faz-se de acordo com os níveis de desempenho descritos no Quadro 1.

Quadro 1- Níveis de desempenho.

Níveis	Descritores
3	<p>- Composição bem estruturada, coerente e coesa, com recurso a estratégias discursivas adequadas à defesa de um ponto de vista e refletindo a operação de uma planificação produtiva.</p> <p>- Produção de um discursos correto, sem erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, ou com erros esporádicos, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido.</p>
2	<p>-Composição razoavelmente estruturada, coerente e coesa, com recurso a estratégias discursivas razoavelmente adequadas à defesa de um ponto de vista e refletindo a operação de uma planificação produtiva.</p> <p>-Produção de um discurso razoavelmente correto, com alguns erros de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade não implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido.</p>
1	<p>-Composição sem estruturação aparente, coerência e coesão.</p> <p>-Produção de um discurso com erros graves de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido.</p>

Quadro 2 - Níveis de desempenho no domínio específico da disciplina e no domínio da comunicação escrita da língua portuguesa.

Descritores do nível de desempenho no domínio específico da disciplina		Descritores do nível de desempenho no domínio da comunicação escrita em língua portuguesa	Níveis*		
			1	2	3
Níveis	8	A resposta apresenta: - quatro dos tópicos de referência; - organização coerente dos conteúdos; - linguagem científica adequada.	180	190	200
	7	A resposta apresenta: - quatro dos tópicos de referência; - falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica.	160	170	180
	6	A resposta apresenta: - três dos tópicos de referência; - organização coerente dos conteúdos; - linguagem científica adequada.	130	140	150
	5	A resposta apresenta: - três dos tópicos de referência; - falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica.	110	120	130
	4	A resposta apresenta: - dois dos tópicos de referência; - linguagem científica adequada.	80	90	100
	3	A resposta apresenta: - dois dos tópicos de referência; - falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica.	60	70	80
	2	A resposta apresenta: - um dos tópicos de referência; - linguagem científica adequada.	30	40	50
	1	A resposta apresenta: - um dos tópicos de referência; - falhas de coerência na organização dos conteúdos e/ou falhas na aplicação da linguagem científica.	10	20	30

* Descritores apresentados no Quadro 1.

Fatores de anulação:

- Abordar temas que não foram propostos.
- Abordar tópicos diferentes dos previamente indicados.

Fatores de desvalorização:

- Não apresentar nenhum dos tópicos previamente indicados.
- Apresentar uma composição sem estruturação aparente, com erros graves de sintaxe, de pontuação e/ou de ortografia, cuja gravidade implique perda de inteligibilidade e/ou de sentido.
- Incumprimento das regras de citação de texto ou de referência a título de uma obra e/ou autor.

O professor deve:

- ✓ Explicitar os critérios de avaliação definidos usando uma linguagem acessível, de modo, a desenvolver a autorregulação dos alunos.
- ✓ Incluir nos critérios o processo de negociação com os alunos de modo a responsabilizar os alunos no processo avaliativo.
- ✓ Auxiliar os alunos ao longo do trabalho e registrar as dificuldades sentidas, pelos mesmos, ao longo da tarefa.
- ✓ Realizar feedback após correção, de modo, a ajudar na percepção do erro por parte dos alunos, realizando, assim, aprendizagem.

Apêndice XLIII

Palestra: (In)Sustentabilidade

Recursos Geológicos e sua Sustentabilidade

Rui Dias - Universidade de Évora
Centro Ciência Viva de Estremoz
Centro de Geofísica de Évora

Embora a Sociedade em que nos inserimos dependa essencialmente de recursos geológicos, existe um desconhecimento generalizado sobre a sua génese. A gravidade desta falta de informação é tanto maior pois, no caso dos recursos geológicos, existem alguns aspectos que adquirem particular importância:

1º grandes números - Quando se fala em recursos a utilização de termos como milhões, toneladas, ou ainda gigas e terás, torna-se inevitável. Embora todos tenhamos a capacidade de fazer cálculos utilizando estas unidades, na realidade a sua "visualização" está para além da nossa compreensão.

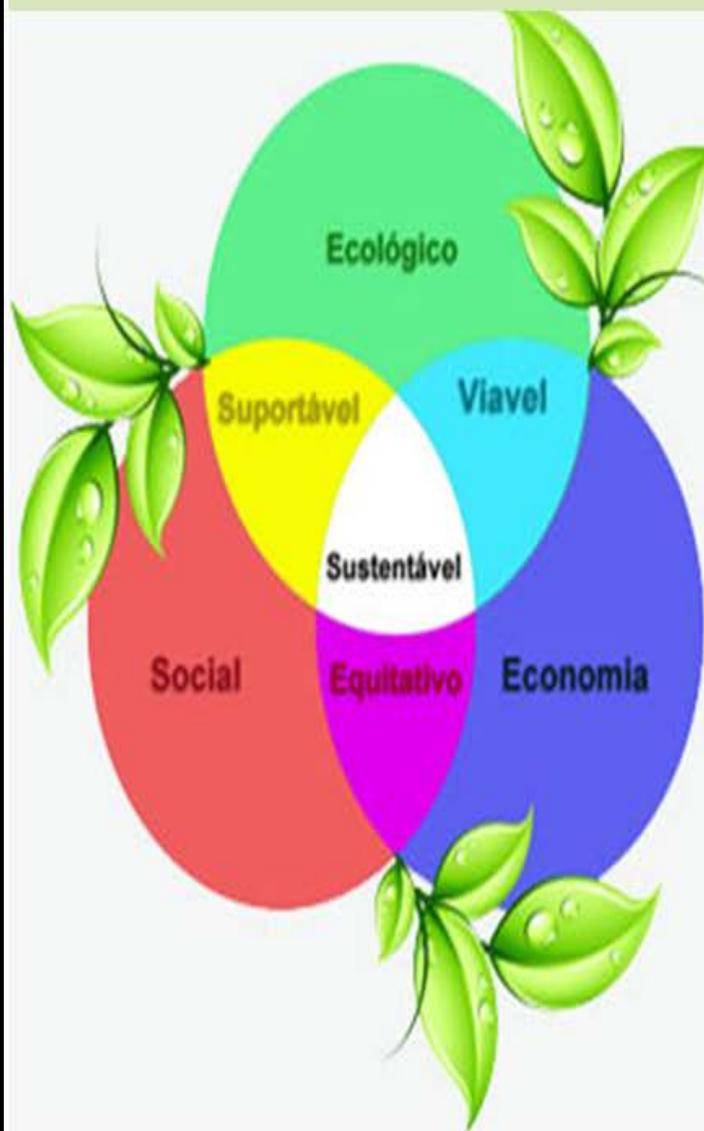
2º acções insignificantes - Os recursos andam inevitavelmente ligados aos consumos e, quando pensamos em consumos frequentemente esquecemos que, acções insignificantes quando repetidas um grande número de vezes têm quase sempre impactos imprevistos.

3º velocidade dos processos - Muitos dos recursos que utilizamos são gerados durante processos geológicos que ocorrem a velocidades que, pela sua lentidão, são difíceis de imaginar. Esta situação leva a que os tempos necessários para a formação de novos recursos ocorram a escalas temporais que de modo nenhum se coadunam com a velocidade a que eles são utilizados pelas nossas Sociedades cada vez mais ávidas.

4º carácter único - A Terra é um planeta em permanente evolução e, embora muitas vezes haja alguma ciclicidade nas transformações que ocorrem, por vezes, a conjugação de uma série de factores acabaram por induzir situações únicas. Nalguns casos, estas ocasiões particulares estiveram na origem de gigantescas jazidas minerais (e.g. formação dos ferros bandados - BIF) em situações que não mais se repetiram. Ao utilizar de uma forma intensiva os recursos assim gerados, esquecemo-nos quase sempre das circunstâncias muito particulares em que foram criados.

Os aspectos referidos anteriormente mostram a urgência de contribuir para a difusão da cultura científica em geral e, da geológica em particular, de modo a que seja possível uma reflexão conjunta e crítica em torno do conceito de sustentabilidade.

Documento B



MUDE O MUNDO

Pequenas ações individuais são a maior força transformadora que se conhece. Ter uma atitude consciente em relação aos nossos hábitos de consumo é a melhor (e talvez única) maneira de mudar o mundo. Economize água, luz, recicle seu lixo, faça a sua parte e ajude a construir um futuro para todos.

Apêndice XLIV

Questionário de Avaliação do Desempenho Docente



Escola Secundária Severim de Faria

Questionário de Avaliação do Desempenho Docente

Professor(a): Mário Correia

Disciplina: Biologia e Geologia Ano/Turma: _____ Data: ____/____/____

Subunidade: Deformação das Rochas e Metamorfismo

Utilizando uma escala de 1 a 4, em que:

1. Discordo totalmente 2. Discordo 3. Concordo 4. Concordo totalmente

pronuncia-te acerca dos seguintes itens:

Perfil do Professor(a)

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Revela sentido de justiça face aos alunos. | <input type="checkbox"/> Integra e valoriza as intervenções de todos os alunos. |
| <input type="checkbox"/> Revela sentido de humor. | <input type="checkbox"/> Estabelece com todos os alunos uma relação de empatia que resulta num ambiente de confiança, de respeito mútuo e de disciplina na sala de aula |
| <input type="checkbox"/> Explica o porquê de uma repreensão ou de uma recompensa. | <input type="checkbox"/> Chama os alunos à atenção sem se zangar. |
| <input type="checkbox"/> Aceita as ideias dos alunos mesmo quando diferentes das próprias. | <input type="checkbox"/> Transmite aos alunos o gosto por aprender. |
| <input type="checkbox"/> Utiliza a empatia e o reforço positivo como forma de elevar as expectativas dos alunos. | |

Prática letiva

- | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Está sempre disponível para ajudar. | <input type="checkbox"/> Utiliza recursos interessantes na exploração dos conceitos. |
| <input type="checkbox"/> Utiliza uma linguagem acessível. | <input type="checkbox"/> Aceita os erros dos alunos sem dramatizar. |
| <input type="checkbox"/> Promove a participação nas aulas. | <input type="checkbox"/> Propõe atividades interessantes. |
| <input type="checkbox"/> Reformula as questões sempre que o aluno não compreende. | <input type="checkbox"/> Esclarece, de forma adequada e variada, as dúvidas dos alunos. |
| <input type="checkbox"/> Domina bem os conteúdos. | <input type="checkbox"/> Explica os conteúdos de forma dinâmica e interessante. |
| <input type="checkbox"/> Prepara bem os alunos para os testes. | <input type="checkbox"/> Respeita o ritmo de aprendizagem dos alunos. |
| <input type="checkbox"/> Relaciona os conteúdos com situações do dia a dia. | <input type="checkbox"/> Apresenta exemplos que facilitam a compreensão dos conteúdos. |

Questionário de Avaliação do Desempenho Docente

Destaca os aspetos que consideras mais positivos e os aspetos a melhorar relativamente ao perfil do(a) teu (tua) professor(a) e da sua prática letiva.

1 – Aspetos positivos:

2 – Aspetos a melhorar:

Apêndice XLV

Dia da Ciência - “Einstein está na escola”



ESCOLA SECUNDÁRIA SEVERIM DE FARIA

Relatório do Dia da Ciência - “Einstein está na escola”

Docentes: Professora Adelaide Neto Vaz.

Estagiários de Biologia e Geologia: Inês Monteiro, Mário Correia e Nídia Moita.

Data/Hora: 12 de junho de 2012 das 11:45h às 15:50h.

Local: Laboratório de Biologia e Geologia

Atividades Propostas à Comunidade Escolar

As atividades promovidas no âmbito do Dia da Ciência “Einstein está na escola”, foram desenvolvidas segundo os objetivos estipulados nos programas das disciplinas de Biologia e Geologia e de Ciências Naturais.

O Dia da Ciência, tinha como objetivos:

- Apresentar aos alunos a ciência de forma divertida e cativante;
- Mostrar que a ciência está à nossa volta;
- É possível fazer experiências com materiais do dia a dia.

Foi idealizada para a participação ativa de toda a comunidade escolar, ou seja, para que quem quisesse visitar o laboratório pudesse assistir e participar nas experiências realizadas. A aderência esteve um pouco aquém da desejada, o que se deveu muito ao facto de se ter realizado a tarefa muito numa altura muito avançada do ano letivo e também pela divulgação, que deveria ter tido início com maior antecedência.

As atividades contaram com a assistência e participação dos alunos de sétimo ano de escolaridade, das turmas A e B, bem como de alguns alunos de oitavo ano, que mostraram curiosidade e participaram colocando questões muito interessantes.

A panóplia de experiências que poderiam ser realizadas era imensa, e foram escolhidas as que mais poderiam cativar os alunos em termos de espetacularidade, mas também as que poderiam ser realizadas pelos próprios alunos em casa.

As experiências, escolhidas para este dia foram, as seguintes:

- Produzir pega-monstros;
- Simular crateras de impacto;
- Sentir a consistência do manto da Terra;
- Construir o modelo da estrutura interna da Terra;
- Simular a erupção explosiva de um vulcão;
- Simular a erupção efusiva de um vulcão;

Todas as experiências foram realizadas com grande sucesso, onde os resultados foram animadores em termos de aderência e interesse demonstrados pelos alunos presentes. Proporcionou-se, desta forma, um ambiente de aprendizagem aos alunos que para além do seu carácter predominantemente prático, o uso dos conhecimentos adquiridos ao longo das aulas das disciplinas referidas, puderam materializar e experienciar alguns dos conceitos que tinham aprendido de forma mais “teórica” em sala de aula no decorrer do ano letivo.

Para além de todas as experiências realizadas e apresentadas aos alunos, o laboratório foi decorado, com trabalhos realizados pelos alunos das turmas A e B, de sétimo ano. Trabalhos esses, acerca da origem do Universo, que contribuíram para a criação de um ambiente de carácter puramente científico.

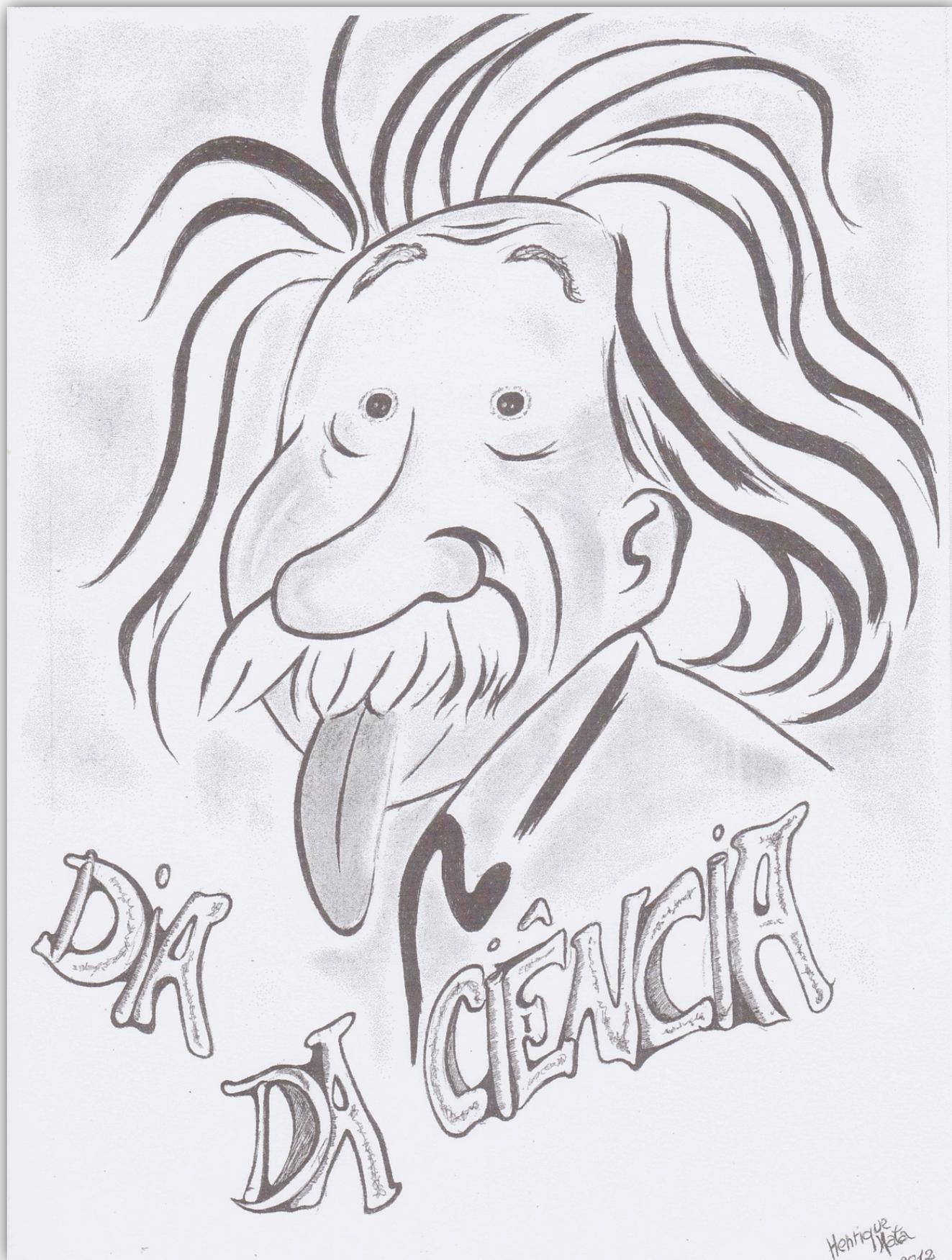
Foram também disponibilizadas algumas curiosidades acerca de ciência “divertida” para o laboratório que foram afixadas nos quadros do mesmo.

Quanto à elaboração do cartaz de divulgação do Dia da Ciência, pudemos contar com a ajuda do Sr. Henrique Mata que elaborou uma caricatura de Albert Einstein, figura elegida pelo grupo responsável como figura representativa do projeto.

O grupo conclui assim, que o balanço do Dia da Ciência foi muito positivo, tendo sido um momento de partilha de conhecimentos muito potenciador de aprendizagens por parte dos intervenientes.

Évora, 15 de junho 2012

Os (As) Docentes



Cartaz do Dia da Ciência elaborado por Sr. Henrique Mata, funcionário da Escola Secundária Severim de Faria, a pedido da Docente Adelaide Neto Vaz e do grupo de Estagiários de Biologia e Geologia.

Apêndice XLVI

Caracterização das Turmas de 7.º Ano – A e B



Projecto Curricular de turma

ANO: 7º

TURMA: A

2011 / 2012

Directora de Turma:

ÍNDICE

1. Caracterização da Turma - **doc.2** (dados obtidos a partir das fichas de recolha de informação preenchidas pelos alunos – **doc. 1**)

2. Metodologias e estratégias de acção a desenvolver pelo Conselho de Turma - **doc.5**
 - 2.1. - Dados gerais de diagnóstico (obtidos a partir das fichas de recolha de informação da avaliação diagnóstica por disciplina - **doc.3**)
 - 2.2. - Competências a privilegiar por período (dados obtidos a partir da ficha de recolha de informação por disciplina/ACND - **doc.4**)
 - 2.3. - Estratégias a implementar (dados obtidos a partir das fichas de recolha de informação da avaliação diagnóstica por disciplina - **doc.3**)
 - 2.4. - Intervenção das disciplinas /ACND (dados obtidos a partir da ficha de recolha de informação por disciplina/ACND - **doc.4**)
 - 2.5. - Actividades (dados obtidos a partir das fichas de recolha de informação da avaliação diagnóstica por disciplina - **doc.3**)
 - 2.6. - Observações de natureza diversa

3. Avaliação
 - 3.1. - Instrumentos
 - 3.2. - Avaliação contínua (mensal) por disciplina - **doc.6**
 - 3.3. - Critérios de avaliação por disciplina
 - 3.4. - Avaliação periódica e final do Projecto Curricular de Turma - **doc.5**

4. Outros



FICHA DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO PARA O DOSSIER DE DIRECÇÃO DE TURMA
IDENTIFICAÇÃO DO ALUNO

Nome do(a) Aluno(a): _____ ° Ano
 Data de Nascimento: ____/____/____ Idade ____
 Morada: _____ Cód. Postal ____ - ____
 Telefone: _____

DADOS COMPLEMENTARES

Nº de irmãos: _____ Idades: _____
 Encarregado(a) de Educação
 Nome: _____ Idade: ____ anos
 Profissão: _____ Telefone: _____
 Morada: _____ Cód. Postal ____ - ____
 Habilitações Literárias: _____
 Grau de parentesco com o(a) aluno(a): _____

Pai

Nome: _____ Idade: ____ anos
 Profissão: _____ Telefone: _____
 Morada: _____ Cód. Postal ____ - ____
 Habilitações Literárias: _____

Mãe

Nome: _____ Idade: ____ anos
 Profissão: _____ Telefone: _____
 Morada: _____ Cód. Postal ____ - ____
 Habilitações Literárias: _____

Pessoas com quem o aluno vive: _____

Local onde costuma estudar:

Vê bem? Sim Ouve bem? Sim
 Não Não

Como se desloca para a Escola? _____

Reprovou algum ano? Sim Qual? ____ ° Porquê?

_____ Não

Como passa habitualmente o tempo livre? _____

Onde costuma passar férias? _____

(v.s.f.f.)

Indique 3 disciplinas em que sente maiores dificuldades:

Indique algumas razões	Não estudo o suficiente	<input type="checkbox"/>
	Falto muito às aulas	<input type="checkbox"/>
	Não gosto do(a) professor(a)	<input type="checkbox"/>
	A matéria é muito difícil	<input type="checkbox"/>

Outras: _____

EXPECTATIVAS

Quando terminar o 9º ano vai continuar a estudar? Sim Não

Se respondeu sim: Pretende terminar o Ensino Secundário? Sim Não
 Pretende concluir o Ensino Superior? Sim Não

Se respondeu não: Pretende procurar trabalho? Sim Não

Tipo de Profissão que gostaria de ter: _____

A ESCOLA

Pensa que a sua Escola tem bom ambiente? Sim Não

Existe um bom relacionamento entre os alunos? Sim Não

Pensa que o grau de exigência dos professores é elevado? Sim Não

A TURMA

Pensa que a sua turma é ordeira e disciplinada? Sim Não

Pensa que os alunos se entreadjudam? Sim Não

Pensa que existe espírito de competição? Sim Não

Os alunos são trabalhadores? Sim Não

AS AULAS

Que tipo de actividades gosta de realizar?

Trabalho individual Trabalho de pesquisa

Trabalho em pares Fichas de trabalho

Trabalho em grupo Ouvir o professor

ÁREAS CURRICULARES NÃO DISCIPLINARES (Formação Cívica, Área de Projecto e Estudo Acompanhado)

Permitem realizar trabalhos interessantes? Sim Não

Aumentam a possibilidade de sucesso? Sim Não

Têm interesse? Sim Não



CARACTERIZAÇÃO DA TURMA A DO 7.º ANO

ANO LECTIVO 2011-2012

Nº	NOME	IDADE	RESIDÊNCIA	PROFISSÃO		HAB. ACADÉMICA		DISC. c/ > DIFICULDADE			OBS.
				Pai	Mãe	Pai	Mãe				
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											

A TURMA

- Turma composta por **28 alunos**:
 - **18 rapazes**
 - **10 raparigas**

 - Alunos com 11 anos de idade: **2**
 Alunos com 12 anos de idade: **21**
 Alunos com 13 anos de idade: **3**
 Alunos com 14 anos de idade: **0**
- Média de idades dos alunos: 12**
-
- Nº de alunos fora da Escolaridade Obrigatória: **0**
 - Nº de alunos retidos no ano anterior: **2** (nº2, Ana Falcão; nº11, Fábio Veiga)
 - Nº de alunos beneficiários do SASE: **VERIFICAR**
 - Nº de alunos com NEE (apenas os englobados na legislação vigente): **0**
 - Nº de alunos com apoio do SPO: **1** (nº2, Ana Falcão)

DISCIP. C/ MAIORES DIFICULD.	Nº ALUNOS
Inglês	12
Matemática	11
Língua Portuguesa	7
História	5
Educação Física	5
Educação Visual	4
Educação Tecnológica	4

Situações dignas de particular registo ocorridas na turma (identificar as consideradas pertinentes)

CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO FAMILIAR

HABILITAÇÕES ACADÉMICAS	PAI	MÃE
1º Ciclo	2	1
2º Ciclo	-	1
3º Ciclo	6	6
E. Secundário	14	10
Curso Médio	-	-
Curso Superior	4	9

SITUAÇÃO DE EMPREGO DOS PAIS		
	PAI	MÃE
Empregado	25	25
Desempregado	-	2

Número de irmãos dos alunos	nenhum	1	2	3	Mais de 3
	5	16	4	1	-

Pessoas com quem os alunos vivem	Pais	Avós	Tios	Irmãos	Outros
	26	1	-	19	-

OPÇÕES VOCACIONAIS APÓS O 9º ANO

Nº de alunos que pretendem prosseguir os estudos: 28

Nº de alunos que pretendem trabalhar: 0

PROFISSÕES DESEJADAS

PROFISSÃO	Nº DE ALUNOS	PROFISSÃO	Nº DE ALUNOS
Cavaleiro	1	Arquitecto/a	1
Futebolista	3	Técnico de Informática	2
Veterinário/a	4	Piloto	2
Cirurgião	1	Não sabem	3
Médico/a	2		
Pediatra	1		
Professor/a	3		
Biólogo	2		

EXPECTATIVAS RELATIVAS À ESCOLA

Bom ambiente		Bom relacionamento entre alunos	Professores pouco exigentes	Professores muito exigentes
Sim 26	Não 0	24	7	17

OPINIÃO SOBRE A TURMA

Ordeira e disciplinada		Espírito de entreatajuda		Espírito de competição		Alunos pouco trabalhadores	
Sim 14	Não 10	Sim 22	Não 2	Sim 12	Não 12	Sim 8	Não 16

MODOS DE TRABALHO PREFERIDOS PELOS ALUNOS

Individual	Par	Grupo	Expositivo
------------	-----	-------	------------

3	13	20	8
---	----	----	---

OPINIÃO SOBRE AS ACND

Interessantes		Possibilitam o sucesso	
Sim	Não	Sim	Não
23	0	19	4



FICHA DE RECOLHA DE INFORMAÇÃO DA AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA

Turma: _____

Ano Lectivo 2011-2012

Disciplina: _____

Nº	Nome	Dificuldades diagnosticadas	OBS.
1			
2			
3			
4			
5			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
16			
18			
19			

Sugestões de estratégias a implementar:

Sugestões de actividades a implementar:

Évora, ____ de _____ de 20____

O(A) DOCENTE



**METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE ACÇÃO INTERVENÇÃO DA
DISCIPLINA / ACND DE _____**

Ano Lectivo 2011-2012

___º Ano

Turma _____

Assinalar as Competências Gerais a Privilegiar no ___º período:

- 1- Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano.
- 2- Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar.
- 3- Usar correctamente a língua portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar pensamento próprio.
- 4- Usar línguas estrangeiras para comunicar adequadamente em situações do quotidiano e para apropriação de informação.
- 5- Adoptar metodologias personalizadas de trabalho e de aprendizagem adequadas a objectivos visados.
- 6- Pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transformação em conhecimento mobilizável.
- 7- Adoptar estratégias adequadas á resolução de problemas e á tomada de decisões.
- 8- Realizar actividades de forma autónoma, responsável e criativa.
- 9- Cooperar com outros em tarefas e projectos comuns.
- 10- Relacionar harmoniosamente e corpo com o espaço, numa perspectiva pessoal e interpessoal.

Competências específicas a leccionar no ___º período:

Conteúdos programáticos a leccionar no ____º período:

Data ____ / ____ / 200__

O/A DOCENTE _____



METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE ACÇÃO A DESENVOLVER PELO CONSELHO DE TURMA

Ano: 8º

Turma: C

Ano Lectivo 2009-2010

DADOS GERAIS DE DIAGNÓSTICO			COMPETÊNCIAS A PRIVILEGIAR	ESTRATÉGIAS A IMPLEMENTAR	INTERVENÇÃO DE DISCIPLINAS E ACND	ACTIVIDADES
ASSIDUIDADE	COMPORTEAMENTO	DIFICULDADES NO DOMÍNIO COGNITIVO				
<p>1ª Reunião Intercalar (4 de Novembro de 2009) A maioria dos alunos da turma são bastante assíduos, com excepção dos seguintes: nº 3,; nº 12,; nº 18,; nº 22,; e nº 24,.</p> <p>Aulas de Recuperação de Matemática: nº2, , nº3, , nº13, , nº30, , nunca compareceram.</p>	<p>Pouco satisfatório: treze alunos têm participações disciplinares. Destacam-se como mais perturbadores os seguintes alunos: nº3, nº16 e nº21,; O comportamento destes alunos varia bastante de disciplina para disciplina, variando também em função do número de alunos que constituem os diferentes turnos.</p>	<p>Espanhol – nº1, Ana Piteira.</p> <p>Geografia - nº13,; nº18,; e nº23,.</p> <p>Língua Portuguesa – nº1,; nº24,; e nº26,.</p> <p>Inglês – nº1,; nº10,; nº13, ; nº18, ; nº19,</p>	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	<p>Ciências Físico-Químicas – realização semanal de mini-testes sumativos/ formativos (continuação do trabalho iniciado no ano lectivo anterior, o qual teve resultados bastante positivos).</p>	<p>Estudo Acompanhado – desenvolvimento de métodos e estratégias de estudo; reforço das actividades curriculares nas várias disciplinas, com especial incidência na Língua Portuguesa e na Matemática.</p> <p>Formação Cívica –</p>	

Avaliação - ver verso

(vsff)

METODOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE ACÇÃO A DESENVOLVER PELO CONSELHO DE TURMA

Ano: ____º

Turma: _____

Ano Lectivo 2009-2010

DADOS GERAIS DE DIAGNÓSTICO			COMPETÊNCIAS A PRIVILEGIAR	ESTRATÉGIAS A IMPLEMENTAR	INTERVENÇÃO DE DISCIPLINAS E ACND	ACTIVIDADES
ASSIDUIDADE	COMPORTAMENTO	DIFICULDADES NO DOMÍNIO COGNITIVO				

Avaliação - ver verso

(vsff)



AVALIAÇÃO CONTÍNUA - INFORMAÇÃO RELATIVA AO MÊS DE _____

Nº	NOME	CE/O	M.	CR	I	TC	CPT	DM	CP	CT	A	O	Ap. G

Legenda: **CE/O** - Comunicação escrita e oral; **M.** - Material; **CR** - Criatividade; **I** - Interesse; **TC** - Trabalho de casa; **CPT** - Comportamento; **DM** - Destreza Manual;

CP - Cooperação; **CT** - Cumprimento de tarefas; **A** - Assiduidade; **O** - Outros; **Ap. G** - Apreciação Global

NO - Não Observado; **NS** - Não Satisfaz; **S** - Satisfaz; **SB** - Satisfaz Bastante.

REGISTAR OUTRAS OBSERVAÇÕES NO VERSO DA FICHA



CARACTERIZAÇÃO DA TURMA B DO 7º ANO

ANO LECTIVO 2011-2012

Nº	NOME	IDADE	RESIDÊNCIA	PROFISSÃO		HAB. ACADÉMICA		DISC. c/ > DIFICULDADE	OBS.
				Pai	Mãe	Pai	Mãe		
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
23									

A TURMA

- Turma composta por 27 alunos:
 - 11 rapazes
 - 17 raparigas

- Alunos com 11 anos de idade: 0
- Alunos com 12 anos de idade: 22
- Alunos com 13 anos de idade: 4
- Alunos com 14 anos de idade: 2
- Alunos com 16 anos de idade: 1

Média de idades dos alunos: 12

- Nº de alunos fora da Escolaridade Obrigatória: zero (Nomes constantes em anexo)
- Nº de alunos retidos no ano anterior: 6
- Nº de alunos beneficiários do SASE:
- Nº de alunos com NEE (apenas os englobados na legislação vigente) 0
- Nº de alunos com apoio dos SPO: 1

DISCIP. C/ MAIORES DIFICULD.	Nº ALUNOS
Ed. Física	4
Matemática	19
Inglês	11
História	3
Físico-Química	1
Geografia	3
Língua Portuguesa	4

CN	2
E.T./ OEP	1/ 1

Situações dignas de particular registo ocorridas na turma (identificar as consideradas pertinentes)

CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO FAMILIAR

HABILITAÇÕES ACADÉMICAS	PAI	MÃE
1º Ciclo	0	0
2º Ciclo	0	0
3º Ciclo	12	7
E. Secundário	3	6
Curso Médio	0	0
Curso Superior	7	8

SITUAÇÃO DE EMPREGO DOS PAIS		
	PAI	MÃE
Empregado	28	24
Desempregado	0	4

Número de irmãos dos alunos	nenhum	1	2	3	Mais de 3
	8	15	2	1	2

Pessoas com quem os alunos vivem	Pais	Avós	Tios	Irmãos	Outros
	19	0	0	0	8 (mãe)

OPÇÕES VOCACIONAIS APÓS O 9º ANO

Nº de alunos que pretendem prosseguir os estudos: 27

Nº de alunos que pretendem trabalhar: 1

PROFISSÕES DESEJADAS

PROFISSÃO	Nº DE ALUNOS	PROFISSÃO	Nº DE ALUNOS
Actriz	1	Não sabe	12
Astronauta	1		

Biólogo Marinho	2		
Veterinário	1		
Astrónomo	1		
Treinador de Futebol	1		
Prof. Ed. Física	1		
Médico	3		
Empresária	1		
Pediatra	3		

EXPECTATIVAS RELATIVAS À ESCOLA

Bom ambiente	Bom relacionamento entre alunos	Professores pouco exigentes	Professores muito exigentes
26	26	4	22

OPINIÃO SOBRE A TURMA

Ordeira e disciplinada	Espírito de entreatajuda	Espírito de competição	Alunos pouco trabalhadores
Sim -10/ Não - 18	Sim – 19/ Não - 9	Sim – 18/ Não - 10	Não - 6

MODOS DE TRABALHO PREFERIDOS PELOS ALUNOS

Individual	Par	Grupo	Expositivo
5 -pesquisa	7	16	1

OPINIÃO SOBRE AS ACND

Interessantes		Possibilitam o sucesso	
Sim	Não	Sim	Não
25	3	22	3

A Directora de Turma

Apêndice XLVII

Caracterização da Turma de 11.º Ano – CT1



CARACTERIZAÇÃO DA TURMA CT1 DO 11.º ANO

ANO LECTIVO 2011-2012

Nº	NOME	IDADE	RESIDÊNCIA	PROFISSÃO		HAB. ACADÉMICA		DISC. C/ > DIFICULDADE			OBS.
				Pai	Mãe	Pai	Mãe				
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											