







Susana Fernandes

Atividade - Dunas

Guia do Professor - Trabalho Experimental

TRABALHO EXPERIMENTAL

Que fatores afetam a mobilidade das dunas?

Objetivos:

Testar quais os fatores que afetam a mobilidade das dunas.

Introdução:

- As dunas litorais, são sistemas temporários que fazem a transição entre o ambiente marinho e o ambiente terrestre.
- As correntes marinhas litorais existentes ao longo da costa, as marés e as ondas, promovem o transporte de sedimentos, em ambiente subtidal. No domínio da praia submersa, podem acumular-se Bancos de Areia, que representam zonas de acumulação com sedimentos disponíveis para o transporte litoral (transversal e longitudinal).
- Estas zonas de **acumulação sedimentar** são uma das fontes de fornecimento de areia que irá alimentar as praias. Estas se mobilizadas pelo vento, podem entrar no processo de formação das dunas.
- Assim, acima das cotas alcançadas pela água do mar na sua dinâmica natural, a areia depois de seca ao sol é transportada para o interior pela ação do vento. Os grãos de areia rolam uns sobre os outros à superfície do solo, parando quando encontram vegetação ou outros obstáculos que possibilitem a sua acumulação formando uma pendente suave para o lado do oceano (barlavento) e um declive mais acentuado no lado oposto (sotavento) [1].
- Os obstáculos são indispensáveis para criar condições de adesão a barlavento (onde o vento sopra) e de proteção a sotavento, permitindo assim que a areia transportada pelo vento comece a juntar-se, criando um "montinho" [2].
- Com a continuação deste processo, esta pequena acumulação de areia começa ela própria a tornar-se um obstáculo, pelo que, se continuar a haver vento na mesma direção e areia suficiente, a continuação do processo criará uma duna [2].
- * A vegetação tem um papel extremamente importante na formação e estabilização do sistema dunar. De facto, se não há condições para a fixação das plantas, as dunas tornam-se móveis.
- * A vegetação dunar proporciona a acumulação de areia nas dunas, que servirá de stock para repor a areia erodida durante as tempestades, principalmente de Inverno (Sousa, 2010).
- Para além da vegetação, uma outra série de fatores pode condicionar o aparecimento/mobilidade das dunas, tal como a humidade do solo, a disponibilidade de sedimentos e as correntes costeiras.









Susana Fernandes

Material:

- Sal grosso
- Gobelés grandes
- Vareta
- Placas de acrílico retangulares
- Areia de Salir do Porto
- 🌞 Água
- Borrifador
- Gobelé pequeno
- Secador de cabelo
- Tabuleiro de pizas raso
- Cronómetro
- Caules secos e duros
- Pedra (mínimo 20 cm)
- Fita cola



Figura 1 – Material necessário para o trabalho laboratorial.

Procedimento:

Fator em estudo: Areia

PERGUNTA- PROBLEMA

QUAIS OS FATORES QUE AFETAM A MOBILIDADE DUNAR?

AREIA SECA (SEM CONDICIONANTES)

- ✓ Colar com fita-cola as duas placas de acrílico pelo lado mais curto, de modo a que fique a abrir e fechar como um livro.
- ✓ Colocar na ponta de uma mesa, as duas placas de acrílico na vertical em posição de "livro aberto", de modo a que as areias que irão ser sopradas pelo ar do secador (de forma a constituírem uma barreira), fiquem retidas, assim evita-se a dispersão das areias pelo chão do laboratório.
- ✓ A uma distância de 50 cm da barreira, deitar sobre a mesa um gobelé grande com areia.
- ✓ Distribuir essa areia de forma a constituir uma duna.
- ✓ Dirigir o fluxo de ar do secador de cabelo, perpendicularmente à barreira de areia a três velocidades diferentes (alta, média e baixa) durante 30 segundos cada.
- ✓ Registar o que se observa, relativamente à movimentação, dispersão, alcance dos grãos de areia.







Susana Fernandes

PERGUNTA- PROBLEMA

Fator em estudo: Sais

QUAIS OS FATORES QUE AFETAM A MOBILIDADE DUNAR?

A PRESENÇA DE SAIS AFETARÁ?

(Fotos de Susana Fernandes)

- ✓ Encher um gobelé pequeno com sal grosso.
- ✓ Diluir esse sal num gobelé grande com água.
- ✓ Encher o borrifador com a água salgada realizada anteriormente.
- ✓ Encher um gobelé grande com areia da praia de Salir do Porto.
- ✓ Deitar esta areia num tabuleiro de pizas.
- ✓ Distribuir a areia de forma a formar uma duna com abas assimétricas (barlavento com declive mais suave e sotavento mais ingreme).
- ✓ Borrifar a duna com bastante água salgada de modo a que esta se infiltre.
- ✓ Colocar o tabuleiro com a duna na estufa a uma temperatura de 100ºC durante 6 horas, até secagem.
- ✓ Colar com fita-cola as duas placas de acrílico pelo lado mais curto, de modo a que fique a abrir e fechar como um livro.
- ✓ Colocar na ponta de uma mesa, as duas placas de acrílico na vertical em posição de "livro aberto", de modo a que as areias que irão ser sopradas pelo ar do secador (de forma a constituírem uma barreira), fiquem retidas, assim evita-se a dispersão das areias pelo chão do laboratório.
- ✓ A uma distância de 50 cm da barreira, colocar sobre a mesa o tabuleiro com a areia depois de tirada da estufa.
- ✓ Dirigir o fluxo de ar do secador de cabelo, perpendicularmente à barreira de areia a três velocidades diferentes (alta, média e baixa) durante 30 segundos cada.
- ✓ Registar o que se observa, relativamente à movimentação, dispersão, alcance dos grãos de areia.



Figura 2 - Registo fotográfico das etapas.









Susana Fernandes

PERGUNTA- PROBLEMA

QUAIS OS FATORES QUE AFETAM A MOBILIDADE DUNAR?

A VEGETAÇÃO AFETARÁ?

Fator em estudo: Vegetação

✓ Colocar na ponta de uma mesa, as duas placas de acrílico na vertical em posição de "livro aberto", de modo a que as areias que irão ser sopradas pelo ar do secador (barreira), fiquem retidas, assim evita-se a dispersão das areias pelo chão do laboratório.

- ✓ A uma distância de 50 cm da barreira, deitar sobre a mesa um gobelé grande com
- ✓ Distribuir essa areia de forma a constituir uma duna.
- ✓ Espetar na duna, vários caules secos, próximos uns dos outros, para que simulem a vegetação.
- ✓ Dirigir o fluxo de ar do secador de cabelo, perpendicularmente à barreira de areia a três velocidades diferentes (alta e média) durante 30 segundos cada.
- ✓ Registar o que se observa, relativamente à movimentação, dispersão, alcance dos grãos de areia.



Figura 3 - Registo fotográfico das etapas.

PERGUNTA- PROBLEMA

QUAIS OS FATORES QUE AFETAM A MOBILIDADE DUNAR?

O OBSTÁCULO AFETARÁ?

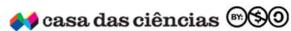
Fator em estudo: Obstáculo

- ✓ Colocar na ponta de uma mesa, as duas placas de acrílico na vertical em posição de "livro aberto", de modo a que as areias que irão ser sopradas pelo ar do secador (barreira), fiquem retidas, assim evitase a dispersão das areias pelo chão do laboratório.
- ✓ Colocar um obstáculo (rocha) junto à barreira.
- ✓ Deitar sobre a mesa perto do obstáculo, um gobelé grande com areia.
- ✓ Distribuir a areia de forma a constituir uma duna.
- ✓ Dirigir o fluxo de ar do secador de cabelo, perpendicularmente à barreira de areia a três velocidades diferentes (alta e média) durante 30 segundos cada.
- ✓ Registar o que se observa, relativamente à movimentação, dispersão, alcance dos grãos de areia.









Susana Fernandes



Figura 4 - Registo fotográfico da etapa.

PERGUNTA- PROBLEMA

QUAIS OS FATORES QUE AFETAM A MOBILIDADE DUNAR?

A HUMIDADE AFETARÁ?

Fator em estudo: Humidade

- Colocar na ponta de uma mesa, as duas placas de acrílico na vertical em posição de "livro aberto", de modo a que as areias que irão ser sopradas pelo ar do secador (barreira), fiquem retidas, assim evitase a dispersão das areias pelo chão do laboratório.
- ✓ Encher o borrifador com água.
- ✓ A uma distância de 50 cm da barreira, deitar sobre a mesa um gobelé grande com areia.
- ✓ Distribuir a areia de forma a constituir uma duna.
- ✓ Borrifar a duna com água.
- ✓ Dirigir o fluxo de ar do secador de cabelo, perpendicularmente à barreira de areia a três velocidades diferentes (alta, média e baixa) durante 30 segundos cada.
- ✓ Registar o que se observa, relativamente à movimentação, dispersão, alcance dos grãos de areia.



Figura 5 - Registo fotográfico das etapas.

Registo e Discussão de resultados:

* Os alunos devem preencher com um \underline{x} as opções corretas para cada um dos fatores (Areia sem condicionantes, Sais, Vegetação, Obstáculo e Humidade), tendo em conta a velocidade do vendo e a deposição da areia.









Susana Fernandes

AREIA SEM CONDICIONANTES

Movimentação de areia Velocidade	Alta	Média	Ваіха	Ausente
Baixa			X	
Média		X		
Alta	X			

✓ Os alunos devem ser capazes de registar que quanto maior a velocidade do vento, maior a quantidade de areia movimentada.

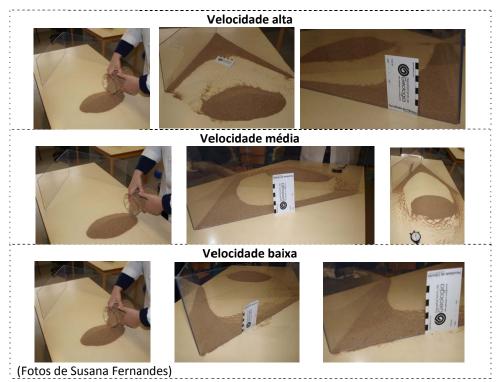


Figura 6 - Registo fotográfico dos resultados.

SAIS

Movimentação de areia Velocidade	Alta	Média	Baixa	Ausente
Baixa				X
Média				X
Alta				X

✓ Os alunos deverão ser capazes de relacionar a formação de crosta de sal com a imobilidade das areias.









Susana Fernandes



Figura 7 - Registo fotográfico do resultado.

VEGETAÇÃO

Movimentação de areia Velocidade	Alta	Média	Ваіха	Ausente
Baixa			X	
Média		X		
Alta	X			

- ✓ Os alunos devem ser capazes de registar que a presença de vegetação dificulta a mobilidade das areias dunares. No entanto, quanto maior a velocidade do vento, maior a quantidade de areia movimentada, apesar da vegetação.
- ✓ Note-se que nas extremidades do edifício dunar simulado, onde não existe vegetação, se movimentou maior quantidade de areia, enquanto a sotavento da vegetação a quantidade de areia é menor. Esta quantidade é cada vez menor, quanto menos intenso é o vento.

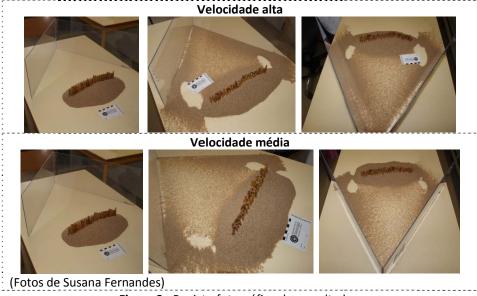


Figura 8 - Registo fotográfico dos resultados.









Susana Fernandes

OBSTÁCULO

Movimentação de areia Velocidade	Alta	Média	Ваіха	Ausente
Baixa			X	
Média		X		
Alta	X			

- ✓ Os alunos devem ser capazes de registar que os grãos de areia se depositam no obstáculo, em primeiro lugar nas zonas de menor declive.
- ✓ A duna desloca-se até que se "encosta" ao obstáculo. Só aí se inicia o processo de trepar o obstáculo.
- ✓ Devem ser capazes de relacionar este fenómeno com a Duna de Salir.

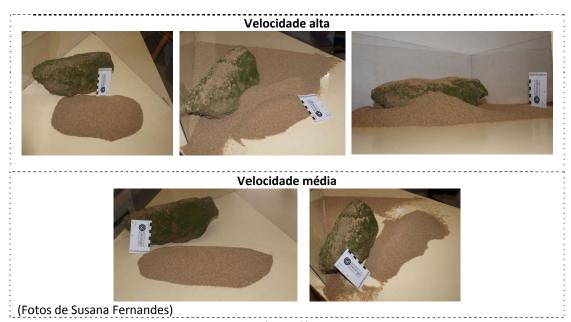


Figura 9 - Registo fotográfico dos resultados.

HUMIDADE*

Movimentação de areia Velocidade	Alta	Média	Baixa	Ausente
Baixa				X
Média				X
Alta				Х

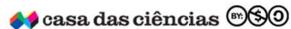
^{*}a areia tem sempre o mesmo grau de humidade

- ✓ Os alunos deverão ser capazes de perceber que os sedimentos húmidos são difíceis de colocar em movimento, mesmo com ventos fortes.
- ✓ Devem relacionar estas zonas húmidas com as faces de praia e bermas humedecidas pelo espraio das ondas ou do spray marinho, onde o fenómeno de transporte eólico é reduzido.









Susana Fernandes

✓ Pode até sugerir-se que se proceda à secagem da areia e se proceda do mesmo modo, verificando-se que as areias secas, rapidamente entram em transporte eólico, mesmo com ventos francos.

Atenção: estamos a falar/testar areias com a granulometria da duna de Salir do Porto. Deve-se salientar que no caso de areias mais grosseiras a intensidade o vento tem de ser maior para transportar igual quantidade.



Figura 10 - Registo fotográfico do resultado.

Nesta atividade quais foram os fatores testados que contribuíram para a imobilidade das dunas?	Sim	Não
Ondas do mar		X
Humidade	х	
Atividades antrópicas		х
Movimentos em massa		Х
Sais	х	
Obstáculos	x	
Vegetação	х	
Dimensão das partículas (granulometria)	х	

Fontes bibliográficas

Sousa, C. V. (2010) - *Vulnerabilidade dos Sistemas Dunares da Praia do Meco*. Dissertação de Mestrado, apresentada ao Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Disponível online em: http://run.unl.pt/bitstream/10362/5406/1/Sousa_2010.pdf.

Fontes de informação complementares:

[1]http://www.cmia-viana-

castelo.pt/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=351&Itemid=92