

Os principais destinatários da Educação Ambiental têm sido as camadas jovens, por serem as mais vulneráveis à compreensão dos problemas ambientais que afetam o planeta e, por outro lado, mais suscetíveis de compreender a urgente necessidade de conservação do ambiente, dando cumprimento à Carta de Belgrado, que define como um dos objetivos da Educação Ambiental a tomada de consciência e sensibilização dos indivíduos e grupos sociais relativamente ao ambiente global e seus problemas.

As crianças/jovens portadores de deficiência são um dos grupos mais vulneráveis da nossa sociedade sendo, muitas vezes, alvo de atitudes discriminatórias. O conceito de inclusão - diferente do de integração (figura 3) - de pessoas com deficiência, nas múltiplas abordagens das questões ambientais, deverá ser considerado um direito, ao mesmo tempo que lhes permitirá múltiplos benefícios em termos pessoais e sociais, contribuindo para a sua formação enquanto indivíduos mais interventivos, numa sociedade cada vez mais exigente.

A Educação Ambiental, mais do que transmitir os valores ecológicos e abordar temáticas ambientais, poderá ser uma ponte relevante para a inclusão e igualdade de oportunidades das pessoas portadoras de deficiência junto da sociedade, evitando, assim, a sua segregação e/ou exclusão. Neste sentido, é fundamental a criação de uma rede de educadores com formação adequada, de forma a tornar eficaz a adoção dos valores ambientais junto destes cidadãos, uma vez que o acesso à educação é um direito que deve estar ao alcance de todos os membros de uma sociedade. A aquisição de conhecimentos revela-se um fator importante para o desenvolvimento cognitivo dos cidadãos, mas de igual forma, permite contribuir para o desenvolvimento de sociedades mais sustentáveis.

É sobre esta sustentabilidade da vida nas várias dimensões que a natureza e a Educação Ambiental poderão contribuir para o desenvolvimento de competências de crianças/jovens com Necessidades Educativas Especiais, tendo como cenário o que o percurso na margem de um rio/ribeira, ou outros recursos hídricos, podem oferecer, através de uma exploração realizada à medida de cada um.

#### Referências Bibliográficas

- Carson, R. (2012). *Maravilhar-se, Reaproximar a Criança da Natureza*. Santa Maria da Feira: Rainho & Neves.
- Carvalho, I. C. M. (2004). *Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico*. São Paulo: Cortez Editora.
- Cornell, J. B. (2008). *Vivências com a Natureza 2*. São Paulo: Aquariana.
- DNUEDS (2006). *Década das nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável. Contributos para a sua Dinamização em Portugal*. Lisboa: Comissão Nacional da UNESCO. Acedido em 16 de fevereiro de 2014 em <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001399/139937por.pdf>
- Rodrigues, D. (2002). *A Educação e a Diferença*. In D. Rodrigues (org.), *Educação e Diferença: Valores e práticas para uma educação inclusiva*. Porto: Porto Editora.
- UNESCO (1994). *Declaração de Salamanca e enquadramento da ação na área das necessidades educativas especiais*. Lisboa: Unesco (tradução portuguesa).



## Potencialidades do Centro Interpretativo da Lagoa Pequena como Fator Ativo do Currículo e Espaço de Educação Não Formal

António Almeida <sup>(1)</sup>, Fernando Ribeiro <sup>(2)</sup> e Clara Vasconcelos <sup>(3)</sup>

[ajcalmeidageo@gmail.com](mailto:ajcalmeidageo@gmail.com)

Escola Superior de Educação de Lisboa / Centro de Geologia da

Universidade do Porto <sup>(1)</sup>

Estudante de doutoramento em Ensino e Divulgação das Ciências na

Faculdade de Ciências da Universidade do Porto <sup>(2)</sup>

Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do

Território, FCUP, Centro de Geologia da Universidade do Porto <sup>(3)</sup>

### Resumo

O Espaço Interpretativo da Lagoa Pequena (Sesimbra) foi criado há cerca de dois anos e revela imensas potencialidades como espaço de ensino não formal. O espaço, embora potenciador de uma abordagem de conteúdos curriculares diversos das ciências da natureza, tem potencialidades para abordagens mais integradas mobilizadoras, por exemplo, da Língua Portuguesa, Matemática, Educação Física, entre outras. Consciente deste potencial, a Câmara Municipal de Sesimbra, entendida gestora do espaço, estabeleceu um protocolo com a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, com o objetivo de produção de recursos didáticos para diferentes anos de escolaridade. Esta comunicação pretende assim mostrar a riqueza da Lagoa Pequena, essencialmente no que se refere ao seu enquadramento físico, biológico e geológico, assim como explicar de forma mais pormenorizada os contornos da parceria estabelecida e mencionada anteriormente.

### Caraterização geral do espaço

O Espaço Interpretativo da Lagoa Pequena encontra-se inserido na área pertencente à Lagoa de Albufeira e acabou de celebrar há um mês o segundo ano da sua existência. Esta área protegida é uma zona de proteção especial e foi classificada como zona húmida de importância internacional ao abrigo da Convenção de Ramsar.

A Lagoa de Albufeira situa-se na orla ocidental da Península de Setúbal, a cerca de vinte quilómetros a sul de Lisboa, no arco litoral Caparica-Espichel e apresenta uma geometria alongada, com o eixo maior oblíquo relativamente à linha de costa, orientado Sudoeste-Nordeste, ocupando uma superfície de 1,3km<sup>2</sup>. É formada por dois corpos lagunares principais ligados por um canal estreito, sinuoso e pouco profundo designado de Bico dos Corvos. A Lagoa Pequena é mais interior e menos profunda, enquanto a Lagoa Grande é mais exterior e tem profundidades máximas de cerca de 15 metros, sendo constituída por dois segmentos elípticos. A sua bacia hidrográfica ocupa cerca de 186 Km<sup>2</sup> e ao conjunto da Lagoa Pequena e Lagoa da Estacada (outra pequena lagoa anexa) corresponde uma área de drenagem de cerca de 73 Km<sup>2</sup> (Mendes, 2003).

### Breve enquadramento físico e biológico

Neste espaço podemos observar uma grande diversidade de fauna e flora fortemente influenciadas pela proximidade de um ambiente marinho. A Lagoa de Albufeira apresenta um ponto de contacto com o oceano atlântico que afeta a sua dinâmica de forma substancial. Dependendo da abertura ou fecho de uma barreira criada naturalmente, a água da lagoa altera sazonalmente as suas características, fruto da dualidade barra aberta/barra fechada. A abertura é feita de forma artificial e promove a renovação completa da água no interior de todas as lagoas, que adquirem temporariamente características físico-químicas similares às da água oceânica. A coluna de água torna-se homogénea, oxigenada e límpida, com salinidade equivalente à água oceânica. Posteriormente, a chegada de água doce ao local (com barra fechada) proveniente da sua bacia hidrográfica aumenta a profundidade do corpo aquoso e, decorrente de diferenças de densidade, forma-se uma coluna de água estratificada em que a água

salgada se concentra nas zonas mais profundas e a salobra ou doce à superfície.

A barreira é aberta periodicamente por meios mecânicos desde o século XV, com o intuito de melhorar a qualidade da água e controlar a sua eutrofização, e fecha naturalmente algum tempo depois. O tempo de abertura até 1997 variava entre 2 semanas a 6 meses e após esse ano houve melhorias no período de abertura do canal de embocadura, atingindo-se 9 a 10 meses no máximo. No entanto, em 2002 a abertura apenas se manteve 1 mês devido à deposição de areias.

Os sedimentos da lagoa têm uma distribuição concêntrica, ocupando as areias a faixa periférica e as vasas a área central mais profunda. Esta organização só é possível devido ao “baixo hidrodinamismo do corpo lagunar e à diversidade de fontes sedimentares marinha e continental” (Cruces, Lopes, Freitas, & Andrade, 2002, p. 8).

É nesta dinâmica de mudança que sobrevivem numerosas espécies. Podemos destacar a identificação já efetuada de 148 espécies de fitoplâncton; grandes comunidades de plantas, com destaque para as espécies *Phragmites australis* e *Iris pseudacorus*; 120 espécies de macrofauna bentónica, com predominância de moluscos, artrópodes e anelídeos; 78 espécies de peixes, sendo a mais representativa a *Anguilla anguilla*; 10 espécies de anfíbios; 8 espécies de répteis; 185 espécies de aves; e 23 espécies de mamíferos (Mendes, 2003).

### Breve enquadramento geológico

Segundo Mendes (2003), existem diferenças de profundidade significativas entre a Lagoa Grande e a Lagoa Pequena, decorrentes do contexto geológico/morfológico onde as duas lagoas estão inseridas. Na Lagoa Pequena confluem os cursos fluviais mais importantes da zona, o que comporta um maior débito de água e sedimentos que, associado ao baixo hidrodinamismo do meio, torna um ótimo local de afluência de sedimentos e posterior sedimentação. A Lagoa Grande, com cerca de 15 metros de profundidade, é das lagoas mais profundas do litoral português. Apresenta esta profundidade devido à presença de uma falha com componente de rejeito vertical e/ou à existência de um paleovale muito amplo que ainda não foi suficientemente assoreado (Freitas, 1995).

### Enquadramento educativo

Fruto da criação recente do Centro Interpretativo da Lagoa Pequena, a Câmara Municipal de Sesimbra estabeleceu um protocolo de colaboração e assessoria educacional com a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto (FCUP) para elaboração de recursos didáticos que promovam a visita a este espaço por alunos do Ensino Básico e Secundário. Nesta produção, estão envolvidos estudantes do doutoramento em Ensino e Divulgação das Ciências da FCUP e também do Mestrado em Didáticas Integradas da Escola Superior de Educação de Lisboa, frequentado maioritariamente por professores do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico, uma vez que um dos docentes desta instituição pertence ao centro de investigação da referida universidade. Graças ao envolvimento deste grupo de estudantes foi assim possível alargar o âmbito dos recursos educativos a produzir no que se refere ao ciclo de escolaridade a que se destinam.

A produção de recursos educativos por estudantes de instituições do ensino superior, disponibilizados e posteriormente avaliados por professores das escolas que os irão utilizar, revela-se uma estratégia fundamental para contribuir potenciar o ensino não formal **como fator ativo do currículo**, numa articulação entre o ensino não formal e o formal. O contacto com o ambiente exterior é igualmente importante para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, pois estes contactam com contextos reais que os preparam melhor enquanto cidadãos.

Kellert (1993, 1996, 1997, 2002) enfatiza que a conexão com a natureza pode servir como um estímulo poderoso para a aprendizagem e o desenvolvimento das crianças e dos jovens, pois defende que essa conexão estimula a necessidade de conhecimento, potencia a criatividade e a imaginação, realça o bem-estar físico e a vitalidade, proporciona uma maior calma e paz interior, estimula a

cooperação, a autoestima e a autoconfiança, desenvolve uma perspectiva de conexão e unidade com a natureza, e, por isso, conduz até ao reconhecimento de finalidades para a vida humana, que passam por distinguir o essencial do supérfluo. E até o desafio, a ansiedade, o medo e o perigo são estímulos que, se devidamente doseados, nada mais fazem do que aumentar ainda mais estas vantagens. Por isso, a deslocação das escolas a um espaço com as características como a Lagoa Pequena pode potenciar alguns dos aspetos enumerados.

Apesar de nos últimos anos ter havido uma maneira diferente de pensar a escola, no início do séc. XXI torna-se urgente que a escola tome consciência da necessidade de abertura para a sociedade e o ambiente que a rodeia, tendo sempre presente o binómio ciência-tecnologia. Assim, a educação formal e não formal precisa de saber responder a este novo contexto social para que os alunos tenham uma intervenção informada e ativa na sociedade em que vivem.

Nesta comunicação pretende-se, assim, não só dar a conhecer o espaço já caracterizado, como mostrar alguns dos recursos já produzidos e que se inserem no contexto do 8º ano de escolaridade, mais concretamente na disciplina Ciências Naturais, unidade “Ecossistemas”, subunidade “Perturbações no equilíbrio dos ecossistemas”. Neles pretende-se que os alunos descrevam consequências para os ecossistemas de uma utilização não sustentável dos recursos naturais e indiquem medidas promotoras de proteção e conservação da Natureza. Estas atividades, assentes numa perspectiva de ensino orientada para a investigação pretendem também, promover um trabalho colaborativo sustentado na abordagem sócio construtivista. Deste modo, as atividades construídas são fundamentadas por metodologias de ensino centradas no quotidiano e nos interesses pessoais do aluno, sendo este o próprio agente ativo na construção do seu conhecimento, promovendo, deste modo, uma aprendizagem ativa e com significado pessoal (Vasconcelos et al., 2003).

No âmbito da fundamentação anteriormente desenvolvida, o V epistemológico de Gowin, constitui, no caso concreto das atividades destinadas ao 3º ciclo de escolaridade, o recurso educacional por excelência.

A adoção deste recurso ajudará os alunos na delimitação do problema a investigar, na clarificação dos objetivos e das hipóteses de trabalho. Permitirá, ainda, a integração epistemológica entre a parte teórica, demarcada pelos conceitos, princípios e teorias relevantes, e a parte metodológica, que engloba as atividades a desenvolver, assim como, a análise e interpretação de dados (Cachapuz et al., 2002).

A construção do V epistemológico de Gowin, para além de implicar uma possível reestruturação de conhecimentos e crenças, obrigará, de forma intencional, o aluno a problematizar, a refletir, a desenvolver novas atitudes (Cachapuz et al., 2002), o que alavancará os objetivos propostos para a fundamentação do desenvolvimento das atividades construídas no âmbito já referido.

Cada atividade a realizar no espaço Interpretativo da Lagoa Pequena tem a duração prevista de 60 minutos, e estão previstos dois momentos de 50 minutos no espaço de sala de aula. A primeira atividade debruça-se sobre a qualidade da água da Lagoa Pequena; a segunda atividade pretende avaliar a influência das características próprias da água da Lagoa Pequena, nas comunidades de fito e zooplâncton aqui existentes; a terceira atividade pretende aferir sobre a interferência da abertura artificial da barra na Lagoa de Albufeira na dinâmica biológica (eutrofização) e geológica (deposição de sedimentos) própria da Lagoa Pequena.

Os recursos serão disponibilizados on-line no sítio já existente do Centro Interpretativo (<http://sesimbra.pt/lagoapequena/>) para uma mais efetiva planificação das atividades pelos docentes nas etapas pré-visita, durante a visita e pós-visita. Esta fase integra também a construção e validação de instrumentos de avaliação. Para avaliar o sucesso da visita e respetivos recursos será aplicada uma escala junto dos professores das turmas selecionadas. A escala a ser utilizada é uma adaptação do SOLEI (Orion, Hofstein, Tamir & Giddings, 1997) à

população estudantil portuguesa e já validada por autores nacionais (Esteves, Ferreira, Vasconcelos & Fernandes, 2013).

Considerando desde já importante começar a divulgação destes recursos, vai ser apresentado um deles de forma mais detalhada e que é da responsabilidade de um dos autores da presente comunicação.

### Exemplo de uma das atividades construídas

A atividade que vai ser apresentada procura responder à seguinte questão-problema: Haverá indicadores de contaminação antrópica na água da Lagoa Pequena?

Como já vimos, a dinâmica associada à abertura e fechamento da Lagoa de Albufeira tem reflexos na qualidade da água. Todavia, mesmo quando a renovação das águas é potenciada, toda a bacia de drenagem é sujeita de muitas formas à ação humana, traduzida pelas diversas atividades humanas, incluindo o fluxo turístico que ocorre com maior incidência durante o verão.

De seguida são apresentadas todas as etapas do V de Gowin referentes a este atividade. Por uma questão de formatação é impossível manter a sua distribuição espacial habitual. Assim, caso este exemplo pretenda ser utilizado por algum docente, sugere-se a inserção dos campos seguintes numa página de tamanho A3 com a colocação em posição central da questão problema já explicitada.

### Introdução Teórica:

O elevado crescimento da população humana promove o aumento da ocupação antrópica, que se traduz de forma recorrente, numa pressão excessiva nos subsistemas terrestres – Geosfera, Hidrosfera, Atmosfera e Biosfera - contribuindo para o seu desequilíbrio. Associado a isto, a crescente ocupação de zonas superficiais que criam grandes áreas impermeáveis e o desvio de linhas de água, contribuem também para a ocorrência desses desequilíbrios. A exploração agrícola, como exemplo, conduz a problemas de desflorestação e de exaustão dos solos, e pode contaminá-los, principalmente se estivermos a falar de explorações intensivas sem rotação de culturas e com predominância da utilização de químicos artificiais para o controle de insetos e “pragas” ou de fertilizantes artificiais para aumentar a produtividade do terreno. Acrescem ainda as descargas de esgotos domésticos nas águas superficiais, que podem contaminar rios e lagoas, entre outros.

Considera-se que, a água está poluída quando a sua composição contém um elevado número de contaminantes antropogénicos, nomeadamente de nitratos ( $\text{NO}_3$ ), nitritos ( $\text{NO}_2$ ) e fosfatos ( $\text{PO}_4^{3-}$ ), que indicam uma provável poluição relacionada com a atividade agropecuária. Os limites máximos permitidos por lei encontram-se descritos no Decreto de Lei 306/2007.

Nesta breve análise, verificamos que, existem inúmeros problemas associados à ação antrópica. No entanto, a atividade humana é igualmente necessária, pois contribui para o dinamismo económico de uma determinada região que deveria ter reflexos na qualidade de vida das populações. Podemos refletir sobre o custo e benefício de cada atividade para o ser humano, mas não deixando de avaliar o seu impacto no ecossistema.

Neste caso, centramo-nos na Lagoa Pequena, procurando aferir se a sua água está contaminada, ou não. Se a resposta for afirmativa, é importante debater com os alunos, quais os possíveis causadores dessa contaminação. De notar que a poluição pode condicionar a existência de vários seres vivos na Lagoa Pequena e proporcionar a existência ou aumento populacional de outros. Caso os resultados da análise sejam negativos, os alunos podem debater que podem vir a permitir minimizar o seu impacto neste local.

### Conceitos:

Subsistemas do Sistema Terra; Ecossistema-Lagoa; Ocupação antrópica; Poluição; Água; Indicadores de contaminação; Nitratos; Nitritos; Sulfatos; Ciclo do Azoto; Fossas sépticas e atividade agrícola.

### Procedimentos (Materiais):

1-Recolha de amostras em 3 pontos da Lagoa Pequena (P1, P2 e P3). Cada grupo é responsável por uma recolha num local a definir.

2-Utilizando luvas, um elemento do grupo, deve proceder à recolha de 50 ml de água no ponto escolhido. Para esse efeito deve utilizar frascos de recolha com tampa, devidamente esterilizados. E com caneta de acetato identificar o local e datar.

3-Depois a recolha nesses locais, cada grupo fará uma análise apenas à sua recolha, tendo como enfoque a análise da concentração de nitratos, nitritos e sulfatos.

4-O conteúdo da amostra 1 (local P1) será separado para 3 tubos de ensaio e proceder-se-á à análise no Tubo1 para nitratos, no Tubo 2 para nitritos e no Tubo 3 para sulfatos, utilizando o procedimento presente no kit NutraFin Master Test.

5-Procede-se da mesma forma para os restantes locais e procede-se por fim à partilha de resultados.

6- Os valores obtidos devem ser comparados entre eles e com os valores de referência.

### Registo de valores:

Esta metodologia favorece o trabalho em grupo permitindo a discussão intra e intergrupala (utilizando a partilha de resultados), isto é, permite desenvolver capacidades de comunicação escrita e oral, incentivando a realização pessoal mediante o desenvolvimento de atitudes, como por exemplo a cooperação, a solidariedade, a autonomia e a tolerância.

### Conclusão:

Se os valores obtidos, para os parâmetros de análise, não se enquadram nos valores de referência, podemos concluir que há indicadores de ocupação antrópica. Isto ocorre, quando os valores de nitratos, nitritos e sulfatos excedem esses mesmos valores.

Possíveis Causadores: Atividade agrícola; Descargas de resíduos sem tratamento (fossas sépticas e efluentes industriais).

### Considerações finais

A presente comunicação espera ter contribuído para um maior conhecimento do Espaço Interpretativo da Lagoa Pequena, motivando professores e outros interessados pela sua visita. Espera-se ainda que a disponibilização on-line de alguns recursos educativos possa vir a ajudar os docentes numa planificação da visita mais eficaz, inserindo-a de forma mais conseguida nas finalidades curriculares do ciclo em que leciona. Espera-se ainda que fruto desta utilização e consequente avaliação, os recursos produzidos possam igualmente vir a ser melhorados num futuro breve.

### Referências Bibliográficas

Cachapuz, A., Praia, J. & Jorge, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

Cruces, A., Lopes, I., Freitas, M. & Andrade, C. (2002). *A Geologia no Litoral (Parte II): Da Lagoa de Albufeira a Setúbal*.

<http://www.cienciaviva.pt/veraocv/geologia/geo2002/materiais/geo21.pdf> Acedido em 14 de fevereiro de 2014.

Duarte, S. (2012). *Estudo da interação água subterrânea/água superficial nos sistemas associados à Lagoa de Albufeira*. Dissertação de Mestrado não publicada, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa.

Esteves, H., Ferreira, P., Vasconcelos, C., & Fernandes, I. (in press, 2013). *Geological Field work: A study carried out with Portuguese secondary school students*. *Journal of Geoscience Education*, 61 (3), 318-325.

Freitas, M. (1995). *A Laguna de Albufeira (península de Setúbal)*. Sedimentologia, morfologia e morfodinâmica. Tese de Doutoramento não publicada. Lisboa: Faculdade de Ciências de Lisboa.

Kellert, S. R. (1993). *The Biological Basis for Human Values of Nature*. In S. R. Kellert e E. O. Wilson (Eds.). *The Biophilia Hypothesis* (pp. 42-69). Washington: Island Press.

Kellert, S. R. (1996). *The Value of Life. Biological Diversity and Human Society*. Washington: Island Press.

Kellert, S. R. (1997). *Kinship to Mastery. Biophilia in Human Evolution and Development*. Washington: Island Press.

Kellert, S. R. (2002). Experiencing Nature: Affective, Cognitive, and Evaluative Development in Children. In P. H. Kahn e S. R. Kellert (Eds.). *Children and Nature* (pp. 117-151). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.

Mendes, A. (2003). Lagoa de Albufeira. Uma contribuição para a sua Gestão. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza/Centro de Zonas Húmidas.

Orion, N., Hofstein, A., Tamir, P., & Giddings, G. (1997). Development and validation of an instrument for assessing the learning environment of outdoor science activities. *Science and Education*, 81(2), 161-171.

Vasconcelos S., C., Praia, J. & Almeida, L. (2003). Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. *Psicol. Esc. Educ.*, 7 (2): 11-19;

## Vegetação natural dos Açores: a perspetiva atlântica

Pedro Casimiro<sup>(1)</sup>, João Melo<sup>(2)</sup> e Cátia Freitas<sup>(3)</sup>  
 pedro.gp.casimiro@azores.gov.pt  
 Jardim Botânico do Faial<sup>(1 e 3)</sup>  
 Parque Natural do Faial<sup>(2)</sup>

### Resumo

Os Açores são o ponto de encontro de espécies de plantas únicas, provenientes dos continentes e ilhas que os rodeiam, algumas delas com milhões de anos e já extintas nos seus locais de origem, preservadas pelo clima temperado oceânico. Este encontro criou comunidades vegetais onde coabitam plantas mediterrânicas, africanas, euro-siberianas e americanas, das espécies mais recentes e evoluídas como as orquídeas, às mais antigas e ancestrais como o dragoeiro e o trovisco-macho. Esta verdadeira Arca de Noé das plantas é um tesouro único e frágil que deve ser protegido como um legado para o futuro.

### Introdução

Em plena Crista Média Atlântica, sensivelmente a meio caminho entre a costa ocidental do continente Europeu e a costa oriental da América do Norte, encontram-se os Açores, o extremo mais ocidental da Europa. De origem vulcânica muito recente, os Açores nunca estiveram ligados a nenhum continente, encontrando-se numa posição geográfica de extremo isolamento o que, aliado ao facto de terem uma reduzida dimensão e de estarem sujeitos a fatores de instabilidade como vulcões, tremores de terra e tempestades, tornaram a sua conquista pelas plantas numa prodigiosa aventura.

O clima temperado oceânico dos Açores, a inexistência de grandes herbívoros e a ausência de espécies de plantas mais competitivas, permitiu o estabelecimento de uma vegetação muito rica e complexa, com espécies únicas, oriundas de vários continentes e de várias épocas da formação da Terra.

Antes da existência dos grandes desertos africanos, chegaram até nós espécies como o dragoeiro e o tamujo. Do mediterrâneo chegaram há milhões de anos o louro, o sanguinho, a hera ou a faia cujos frutos carnudos foram transportados pelas aves. Do norte da Europa chegaram depois de terminadas as glaciações, mais recentemente, espécies como o conchelo do mato e a rapa.

Esta verdadeira Arca de Noé das plantas, trouxe até aos nossos dias pedaços extintos da história natural da vida na Terra.

A formação de novas ilhas é uma oportunidade para as espécies colonizarem novos territórios. No entanto, as espécies que chegaram aos Açores tiveram que atravessar um longo oceano. Para isso utilizaram algumas técnicas de dispersão a longas distâncias:

#### VENTO (anemocoria)

Apenas as estruturas mais pequenas e aladas como os esporos dos fetos ou as sementes das orquídeas, conseguem usar o vento para a dispersão grandes distâncias. O vento e as tempestades arrastam por vezes consigo seres minúsculos ou os seus diásporos. Regra geral, este método resulta para distâncias inferiores a 300 Km.

#### CORRENTES MARÍTIMAS (hidrocoria)

Flutuando na água do oceano, impulsionados pelos ventos e correntes marítimas, chegam à costa das ilhas frutos resistentes à água salgada e jangadas de troncos e restos vegetais que podem transportar organismos improváveis como caracóis e insetos mas também propágulos de plantas. Como no anterior, este método é tido como eficiente para distâncias menores que 300 Km.

#### ANIMAIS (Zoocoria)

Os Açores ficam na rota migratória de algumas aves que transportam sementes que ingeriram nos locais de origem. Agarrados à plumagem e patas podem vir pedaços de plantas. Tempestades violentas desviam da sua rota, visitantes menos frequentes. E com eles espécies de plantas menos prováveis.

No entanto, estas técnicas são limitadas e não explicam convincentemente a existência de todas as espécies de plantas nos Açores, pelo menos se pensarmos na atual geografia. É neste enquadramento que se insere o conceito de dupla insularidade.

Após o degelo ocorrido com o fim do último período glacial, há cerca de 40.000 anos, o nível das águas do oceano subiu, submergindo uma série de ilhas (agora baixios com cerca de 100m de profundidade). Este rosário de ilhas terá provocado um efeito cascata na dispersão das espécies, encurtando as distâncias a outros arquipélagos e aos continentes. É assim muito provável que, antes de chegarem aos Açores, as espécies tenham passado por outras ilhas.

Mas chegar aos Açores “é apenas metade do problema”. Muitas espécies cujos diásporos conseguem chegar com capacidade de germinar e se estabelecerem, não sobrevivem às condições locais. É o caso das sementes de algumas espécies tropicais, oriundas do golfo das Caraíbas e transportadas pela corrente do golfo, que arrojam às costas açorianas. Vários fatores podem contribuir para este insucesso e para o fato de não existirem coqueiros nos Açores, tais como o clima, o substrato de crescimento, a inadequação da costa ao estabelecimento da espécie, a existência de herbívoros ou parasitas e a existência (ou não) de polinizadores e dispersores.

#### Como as plantas e os habitats dos Açores se tornaram únicos

Às espécies que só existem nos Açores chamam-se endémicas. A forma como estas espécies passaram a existir somente nos Açores pode ter seguido dois processos diferentes:

**PALEOENDEMISMO OU O ÚLTIMO SOBREVIVENTE:** Aquelas espécies antigas que se extinguíram de todos os locais onde existiam menos nos Açores, como por exemplo quando se deu a formação dos grandes desertos africanos ou a idade do gelo na Europa.

**NEOENDEMISMO OU A FORMAÇÃO DE NOVAS ESPÉCIES:** Aquelas espécies que adquiriram diferenças por adaptação às condições existentes nos Açores (espeiação).

Os habitats naturais dos Açores são únicos e irrepetíveis. As espécies que os compõem têm origem em diferentes partes mundo. Algumas são fósseis de épocas remotas e desaparecidas; outras, evoluindo, adaptaram-se às condições locais. O isolamento das ilhas selecionou apenas aqueles seres que conseguiram atravessar o oceano, espécies viajantes que se estabeleceram e formaram novas comunidades e equilíbrios.

Os habitats são equilíbrios entre seres vivos, adaptados às condições locais. Da costa ventosa e salgada, ao fundo de um vale ensombrado e húmido. Das vertentes expostas ao vento aos misteriosos campos de lava. Estes habitats são o que de mais único e autêntico existe na nossa paisagem. Existem 29 tipos de habitats terrestres naturais nos Açores.

#### O homem e a necessidade de conservar a natureza

Desde a descoberta das ilhas por Diogo de Silves em 1427 até aos dias de hoje, a exploração dos recursos naturais dos Açores prossegue. A par desta utilização, numerosas espécies de plantas e animais foram introduzidos. No que diz respeito às plantas, foram introduzidas 901 espécies desde a descoberta dos Açores pelo