

Que papel para as Ciências da Natureza em Educação Ambiental? Discussão de ideias a partir de resultados de uma investigação

António Almeida

Escola Superior de Educação de Lisboa – CIED. E-mail: aalmeida@eselx.ipl.pt

Resumo: A excessiva identificação da Educação Ambiental com as Ciências da Natureza, ou com a Ecologia em particular, tem sido amplamente criticada, dada a natureza interdisciplinar da referida área educativa. Simultaneamente, os professores de Ciências são, em Portugal, dos que mais se envolvem em projectos de natureza ambiental. Este artigo discute razões que podem justificar alguma centralidade (mas não exclusividade) das disciplinas de Ciências em Educação Ambiental, apoiando-se nos resultados de uma investigação que envolveu 60 docentes que leccionam desde o Pré-Escolar até ao Ensino Secundário.

Palavras-chave: Ciências da Natureza, ecologia, educação ambiental

Title: Which role for science in Environmental Education? Discussion of ideas with the help of research

Abstract: The excess of identification between Science, or Ecology in particular, and Environmental Education has been criticized due to the interdisciplinary dimension of the mentioned education area. At the same time, in Portugal, science teachers are the main responsible for the majority of environmental projects. This article deals with the reasons that can justify the centrality, but not exclusivity, of Science in Environmental Education with the help of the ideas that came to light in a research project involving 60 teachers of all school levels.

Keywords: Science, ecology, environmental education

Introdução

A Educação Ambiental (EA) tem como finalidade contribuir para que todos os indivíduos, através de um processo de formação contínua, adquiram os conhecimentos e desenvolvam as competências necessárias para o exercício de uma cidadania responsável, que se traduza por um sentido de participação e empenhamento na resolução dos graves e complexos problemas ambientais que ameaçam a qualidade e a manutenção da vida humana e a de outras espécies. Com frequência a EA é também definida assinalando as três componentes principais que a integram, a saber: Educação acerca do Ambiente - aquisição de conhecimentos; Educação no Ambiente - utilização do meio como recurso, quer de processos investigativos, quer como palco material para múltiplas actividades; Educação pelo Ambiente - desenvolvimento de atitudes e

valores que conduzam a um comprometimento tanto pessoal como comunitário para com as questões do ambiente.

Contudo, Stevenson (1987) assinala que vários estudos nas décadas de setenta e oitenta evidenciaram uma discrepância entre o quadro de intenções da EA, voltado para um pragmatismo informado conducente à resolução de problemas, e uma prática focalizada na 1ª dimensão, precisamente a da educação acerca do ambiente, fruto de abordagens que visam dar a conhecer alguns dos problemas ambientais e, por esta via, sensibilizar para a mudança de muitos dos nossos comportamentos. Mais recentemente, Almeida (2005) verificou que, mesmo junto de docentes que implementam projectos de EA nos diferentes ciclos de escolaridade, predominantemente interventivos, persiste a ideia de que a simples abordagem dos assuntos pode constituir uma via igualmente eficaz para o desenvolvimento de atitudes e a manifestação de comportamentos pró-ambientais. Ora, contrariamente a esta crença generalizada, uma vasta investigação tem evidenciado a insuficiência deste caminho¹.

Esta desvalorização frequente do agir a favor do conhecer tem sido considerada, desde logo, decorrente de obstáculos de natureza curricular, uma vez que a transmissão de conhecimentos é mais fácil de assimilar nas estruturas e práticas escolares. Mas ela também tem sido associada à comprovada identificação excessiva entre EA e Ciências da Natureza, ou entre EA e Ecologia.

É neste quadro que Dias (1998) se destaca pela necessidade que sente em demarcar a EA da Ecologia. Este autor defende que o enfoque interdisciplinar da EA, numa articulação entre os sistemas sociais e naturais, obriga a que os assuntos não possam ficar confinados a uma dimensão estritamente ecológica. Considera que esta sobreposição se verificou numa fase inicial da implementação desta área educativa, em que se ligava a EA à conservação da natureza, ideia que Dias considera ultrapassada. Mas afirma que infelizmente "os livros didácticos continuam torturando professores e alunos com a enfadonha e ineficiente abordagem das ciências biológicas referentes à Ecologia" (p. 23).

Outros autores problematizam a questão de maneira similar, mas em relação à identificação da EA com as Ciências da Natureza. Pensamos que o enfoque distinto decorre, pelo menos em parte, da realidade curricular portuguesa actual, em que a Ecologia não surge como disciplina autónoma, embora alguns tópicos programáticos se insiram claramente no seu âmbito. É o caso de Uzzel, Fontes, Jensen, Vognsen, Uhrenholdt, Gottesdiener, Davallon e Kofoed (1998), que referem o perigo de os alunos poderem ser levados a responsabilizar injustamente determinados sectores profissionais por determinadas escolhas com impacto ambiental, se se limitarem a uma análise científica das suas consequências nos ecossistemas. E exemplificam do seguinte modo: uma vez que os agricultores adicionam fertilizantes químicos aos solos, e estes provocam problemas de eutrofização das águas, é fácil culpabilizá-los pela perda de qualidade da água, quer superficial quer subterrânea. Todavia, esta é uma conclusão simplista, só possível porque se

¹ Estão nesta situação trabalhos de Volk e McBeth (1996), Hungerford (2001), Culen (2001) e Sterling (2001), apenas para citarmos alguns exemplos.

omitem os factores de natureza política, social e económica que condicionam os agricultores a agir desta maneira.

De facto, parece-nos consensual que a EA não se pode limitar à abordagem de conteúdos das Ciências da Natureza, ou de natureza ecológica de um modo mais estreito. Conhecimentos de Economia, de Sociologia e até de Psicologia ajudam-nos a compreender cada vez melhor as causas da presente crise ambiental e as atitudes e comportamentos das sociedades e dos indivíduos perante essa mesma crise. Além do mais, a constatação de que os problemas ambientais contêm uma dimensão ética incontornável obriga a uma outra visibilidade da Filosofia em EA.

Ainda assim, parece-nos que se encontra por clarificar o papel das Ciências da Natureza, e o da Ecologia em particular, em EA, e porque se tem constatado uma excessiva identificação entre ambas. Antes de avançarmos com algumas ideias susceptíveis de poderem contribuir para um melhor entendimento deste papel, quisemos verificar como se posicionam quanto a este assunto professores que desenvolvem projectos de EA.

Aspectos metodológicos

A investigação que aqui se apresenta pretendeu averiguar o papel atribuído às Ciências da Natureza (ou à Ecologia) por docentes que coordenam no terreno projectos de EA. Inseriu-se num estudo mais amplo que investigou vários aspectos relacionados com a implementação desta área educativa. Para o efeito foram entrevistados 60 docentes provenientes dos seguintes ciclos de escolaridade: 15 educadores de infância (Pré-Escolar), 15 professores do 1º Ciclo, 15 do 2º Ciclo e 15 do 3º Ciclo e Secundário, de escolas e jardins de infância dos distritos de Lisboa e Setúbal. Estes docentes foram seleccionados através das seguintes vias:

- Contacto com os directores e órgãos de gestão das escolas e jardins de infância para indicação de docentes que se destacassem pelo trabalho realizado em EA;

- Contacto com docentes coordenadores de projectos submetidos ao Instituto de Promoção Ambiental (IPAmb), identificados através da consulta autorizada dos mesmos;

- Contacto com docentes que colaboram no âmbito do projecto europeu Bandeira Azul, indicados pela equipa coordenadora do projecto em Portugal.

Para aumentar a dispersão da amostra e torná-la mais representativa resolvemos entrevistar apenas um professor de cada instituição contactada. A constatação de que na maior parte das escolas não se desenrolavam projectos de EA levou-nos a abandonar a possibilidade de uma selecção aleatória dos docentes com base numa lista mais ampla. O facto de através das vias referidas termos com frequência chegado aos mesmos docentes contribuiu, de alguma forma, para validar a sua efectiva adesão à causa ambiental. A amostra acabou por ser constituída maioritariamente por docentes do sexo feminino (55 – 92%), com experiência profissional (mais de cinco anos) e em que apenas três tinham menos de 30 anos, idade conferida em relação a 30 de Abril de 2004.

A entrevista aplicada aos docentes pode ser classificada como directiva ou estandardizada, dado que foi constituída por um conjunto de questões sequenciadas numa ordem pré-determinada e conduzida de modo que se tentou tornar invariável em termos da postura do entrevistador face aos entrevistados. Entre as perguntas incluímos duas que visavam precisamente contribuir para esclarecer o assunto em discussão. Passamos a apresentá-las com uma breve explicação das razões que conduziram à sua inclusão:

1.- De entre as diferentes áreas do saber (disciplinas), considera que alguma ou algumas podem desempenhar um papel especialmente relevante em EA? Porquê?

De assinalar que não quisemos inquirir directamente os docentes acerca da eventual relevância das Ciências da Natureza em EA, por nos parecer que a sua referência directa poderia condicionar positivamente o reconhecimento da sua importância.

2.- Considera os parques e reservas naturais os espaços ideais para implementar projectos ou actividades de EA? Justifique a sua opinião.

Esta questão visava verificar a adesão dos docentes a uma abordagem naturalista da EA, centrada no contacto e conhecimento da natureza. Claro que os referidos espaços não deixam de possuir potencialidades mais amplas, uma vez que encerram no seu interior importante património construído e/ou são fruto de actividades humanas muito diversas. Mas partimos do princípio de que a associação dos parques e reservas naturais a conteúdos de ciências se imporia de uma forma mais intensa, o que seria facilmente identificável perante o teor das justificações.

Para o tratamento das respostas considerámos dois grupos com 30 indivíduos cada: por um lado, os educadores de infância e os professores do 1º Ciclo (EI + 1º C); por outro, os professores dos 2º e 3º Ciclos e Secundário (2º C + 3º C e S). A razão principal para a constituição destes grupos decorreu da diferença entre os modelos de formação destes docentes (generalista, no 1º caso, e especializado, no 2º) e da consequente vivência profissional marcada pelo nível etário dos alunos com quem trabalham, aspectos que poderiam condicionar um entendimento dissemelhante do papel das Ciências da Natureza em EA. De assinalar que 16 docentes do 2º grupo possuíam uma licenciatura em cursos de Ciências Naturais.

As respostas dos docentes foram agrupadas quanto ao seu teor e quantificadas, sendo os grupos comparados com base na frequência relativa para as mesmas ideias. Para compreendermos melhor a natureza das justificações, as respostas foram gravadas e transcritas para poderem ainda ser utilizadas as mais representativas das diferentes ideias expostas. Na transcrição obedecemos aos princípios metodológicos sugeridos por Seidman (1998), que defende a introdução de alguma correcção no discurso oral dos inquiridos, por norma menos cuidado, para assegurar a dignidade dos participantes, desde que não se mutilem as ideias apresentadas.

Análise dos resultados

As respostas dos docentes à primeira pergunta revelaram o reconhecimento da importância da disciplina de Ciências da Natureza em

EA, uma vez que só não foi mencionada por aqueles que optaram por não destacar qualquer disciplina, e que correspondeu a menos de um terço. Ainda assim, vários inquiridos relevaram a sua importância juntamente com a de outras disciplinas. Os resultados obtidos constam do quadro 1, sendo de assinalar que as frequências de escolha dos dois grupos foram muito idênticas, aspecto relevante se atendermos a que 16 docentes do 2º grupo eram licenciados em cursos de Ciências Naturais, tal como já referenciámos.

DESTAQUE DE DISCIPLINAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL	EI + 1º C	2º C + 3º C e S
Referência a uma ou mais disciplinas como mais relevantes	19	23
- Ciências da Natureza (ou áreas que a incluem)	19	23
- Geografia	2	9
- Educação Visual (e áreas afins)	2	7
- Português	3	6
- História	4	5
- Matemática	2	2
- Filosofia	1	1
- Educação Física	-	2
- Formação Cívica	-	1
- Línguas Estrangeiras	-	1
Referência ao contributo indiferenciado de todas	11	7
TOTAL	30	30

Nota: Alguns docentes destacaram mais do que uma disciplina

Quadro 1.- Destaque de disciplinas em Educação Ambiental.

Alguns docentes do 1º grupo (educadores de infância e professores do 1º Ciclo) destacaram, respectivamente, a Área de Conhecimento do Mundo e do Estudo do Meio como centrais em EA². É um facto que ambas as áreas contemplam assuntos do domínio das Ciências Sociais, mas estes docentes justificaram a sua selecção com base na inclusão de temas de Ciências da Natureza. Ainda de assinalar que a referência à Ecologia foi totalmente preterida, facto que pensamos resultar principalmente da sua ausência como disciplina autónoma nos currículos actuais, o que lhe retira visibilidade.

As razões evocadas pelos docentes para a escolha puseram em destaque os aspectos seguintes: maior ligação dos assuntos de Ciências da Natureza às temáticas ambientais, o conhecimento da natureza proporcionado por estas ciências e a sintonia dos processos científicos com algumas finalidades da EA. Alguns exemplos de justificações com estes diferentes teores: *"No fundo é a disciplina, também a área onde se estuda o desenvolvimento biológico e a importância do mundo exterior para o nosso desenvolvimento sadio..."* (EI + 1º C); *"As Ciências da Natureza, porque no fundo acabam por falar sobre os seres vivos, sobre tudo o que existe no planeta"* (EI + 1º

² Em Portugal as orientações curriculares para o Pré-Escolar contemplam as três áreas de conteúdo seguintes: área de formação pessoal e social, área de expressão e comunicação e área do conhecimento do mundo. No caso do 1º Ciclo passam a ser cinco as áreas em destaque: expressão e educação: físico-motora, musical, dramática e plástica, estudo do meio, língua portuguesa, matemática e desenvolvimento pessoal e social.

C); *“Penso que a área do Conhecimento do Mundo porque está mais ligada com as Ciências e surgem sempre aspectos que estão mais ligados à natureza, aos animais” (EI + 1º C); “Punha as Ciências em primeiro lugar. Se calhar tem mais directamente a ver com os seres vivos” (EI + 1º C); “Eu acho que a Física e a Química pelo lado experimental. Portanto, aquele espírito de pesquisa, de curiosidade, quase de cientista” (EI + 1º C); “Tem de haver uma linha mestra que vem da área da Biologia, precisamente porque para mim a EA se liga à natureza e, na natureza, a Biologia e a Zoologia estão lá! São o substrato” (2º C + 3º C e S); “As Ciências são o motor, vá lá! Porque as Ciências é que estão mais ligadas com o meio” (2º C + 3º C e S).*

Apenas um docente expressou as potencialidades das Ciências da Natureza em outros moldes ao defender que o conhecimento ecológico, transmitido no contexto do programa de Ciências da Natureza para o 2º Ciclo, é indissociável de um conjunto de valores que obrigam a uma outra atitude na relação do Homem com a natureza. Afirmou o seguinte:

Muitas vezes passa-se a ideia da conservação só pela conservação, porque é giro termos os bichinhos, e se já existiam na Terra têm de continuar a existir. Eu não costumo usar esse argumento nas aulas. Por exemplo, quando estamos a estudar as cadeias alimentares, faço-lhes perceber porque é que se fala muitas vezes da conservação dos ursos, dos leões ou dos lobos, e não se fala dos outros. Porque ocupando o último elo, ao matar-se um leão, ou um grande predador, podemos estar a provocar o ataque de herbívoros a um campo de agricultura, de uma forma indirecta. E, portanto, à escala global há maiores desequilíbrios. (2º C + 3º C e S)

Alguns docentes que destacaram disciplinas fizeram-no apelando a um estatuto diferenciado das mesmas quanto ao seu papel em EA, uma vez que algumas foram mencionadas como ferramentas auxiliares de finalidades mais amplas. Esta diferenciação ocorreu principalmente em relação ao Português, à Matemática e à Educação Visual, como é observável nos exemplos seguintes: *“Em relação à língua, porque todo o trabalho que eles produzem têm que o comunicar” (2º C + 3º C e S); “Nós temos conseguido mobilizar alguns conhecimentos teóricos... Alguns não chegam tão bem aos miúdos como quando são acompanhados pelo professor de Educação Visual ou de Educação Visual e Tecnológica” (2º C + 3º C e S); “Os professores de Educação Visual ou de E. V. T. estão prontos a colaborar, desde que eu lhes diga exactamente o que é que quero e qual é o objectivo” (2º C + 3º C e S); “Se eu quiser fazer um levantamento da percentagem de alunos que utilizam ou não os papelões que temos na sala de aula tenho sempre que recorrer à Matemática” (2º C + 3º C e S). Outras respostas claramente ultrapassam esta perspectiva de auxílio: “A Língua Portuguesa é fundamental. Não só pela forma como se analisa um texto que se lê, como pela forma como se escreve o próprio texto. É também para transmitir a outro, e para explicar aquilo que aprendemos” (EI + 1º C); “O Português permite sempre o tratamento de questões de EA, e alguns manuais têm bastantes textos ligados a esta área” (2º C + 3º C e S); “A parte da Educação Visual, pela educação estética” (EI + 1º C); “A Educação Visual e Tecnológica tem uma característica muito boa, o coordenador dos programas colocou-a já numa lógica de projecto que garante que os temas sejam tratados de uma forma transversal” (2º C + 3º C e S); “Quanto*

maior for a minha capacidade matemática, no sentido amplo, maior é a minha possibilidade de abordagem também da natureza” (EI + 1º C).

Os 18 docentes que consideraram não haver razões para o destaque de qualquer disciplina, fizeram-no com a convicção de que todas podem ser mobilizadas, dependendo mais da vontade e do interesse dos docentes do que propriamente do seu teor.

No que se refere à segunda pergunta, acerca de uma maior relevância dos parques e reservas naturais em EA comparativamente a outros espaços, os docentes dividiram-se entre três posicionamentos principais, que apresentaram frequências muito aproximadas entre si e uma incidência quase idêntica nos dois grupos considerados. Esses posicionamentos foram os seguintes: os que destacaram estes espaços como os mais relevantes em EA (11 e 12 respostas, respectivamente); os que acentuaram a sua importância juntamente com outros (10 e 12); e os que se opuseram ao privilegiar destas áreas (9 e 6). Apesar destas tendências, os docentes apresentaram, quase sempre, argumentos a favor e contra a distinção destas áreas, quer quando a sua posição foi globalmente concordante, quer quando discordaram da sua particular relevância. Por isso, os que os consideraram ideais nunca afirmaram terem de ser os únicos, assim como os que os preteriram a favor de outros espaços não negaram a possibilidade de a eles se deslocar. Daí que tenhamos optado pela apresentação no quadro 2 das justificações mais específicas separadas das ideias principais defendidas.

As razões para os privilegiar foram muito diversas. A mais frequente, em ambos os grupos (21 respostas, 11 do 1º grupo), destacou a sua relevância na sensibilização dos alunos para a preservação da natureza, tanto mais que muitos os desconhecem. E, como nos afirmou um dos docentes, *“só se pode amar aquilo que se conhece” (EI + 1º C)*. Outro grupo de docentes (incluindo alguns dos que consideraram estes espaços importantes a par de outros) destacou a sua relevância como recurso educativo (8, sendo 5 do 1º grupo). De entre estes, a maioria salientou o tipo de apoio pedagógico e científico oferecido por estas áreas protegidas. Todavia, alguns reflectiram uma concepção algo passiva no modo de encarar esse auxílio. *“Concordo com a ideia porque normalmente têm centros de educação onde há pessoas que explicam e acompanham as visitas” (2º C + 3º C e S)*. Dois docentes consideraram mesmo a sua fruição obrigatória face às despesas que ocorrem associadas à sua manutenção. Outros dois docentes do 1º grupo fizeram depender um maior interesse por estas áreas do desenvolvimento de projectos de intervenção. *“Será ideal desde que haja intervenção. Não só para ver” (EI + 1º C)*. Estes docentes afirmaram-nos ter participado em acções de reflorestação e de apoio à fixação de aves em determinados locais. Foi uma perspectiva que contrariou a de outros docentes que, como desenvolveremos mais à frente, justificaram a fraca pertinência destas áreas por a sua gestão não se debater com problemas.

A ideia da minimização dos impactos das visitas foi manifestada por outros três docentes que destacaram a necessidade de preparação dos alunos, tendo um deles referido em simultâneo a necessidade de preparação dos professores para melhor poderem explorar as potencialidades destas áreas. Mas o principal “senão” evocado por muitos

dos que consideraram os parques e reservas no mínimo importantes em EA foi o das dificuldades económicas decorrentes das deslocações, impeditivas de um trabalho continuado nestes espaços.

IMPORTÂNCIA ATRIBUÍDA AOS PARQUES E RESERVAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL	EI + 1°C	2°C + 3°C e S
✓ Os melhores espaços para implementar EA	11	12
✓ Espaços importantes conjuntamente com outros	10	12
✓ Devem ser privilegiados outros espaços	9	6
TOTAL	30	30
Argumentos positivos acerca dos parques e reservas		
-permitem conhecer e apreciar a natureza e são exemplos da sua preservação	11	10
-constituem um importante recurso educativo e fornecem apoio pedagógico e científico	5	3
-devem ser usufruídos pela população pois a sua manutenção é dispendiosa	-	2
Argumentos condicionais		
-desde que se desenvolvam projectos	2	-
-desde que se minimizem os impactos das visitas	1	2
-depende da localização das escolas e dos seus objectivos educativos	2	3
Argumentos negativos acerca dos parques e reservas		
-afastam-se da realidade quotidiana	10	9
-devem privilegiar-se os espaços degradados	6	4
-colocam dificuldades de ordem logística	4	5
-oferecem uma perspectiva limitada dos problemas	2	-
-exigem elevada preparação dos docentes	-	1

Nota - Para além da tendência global manifestada acerca da importância dos parques e reservas em EA, grande parte dos docentes apresentou argumentos positivos e negativos acerca do papel educativo destas áreas.

Quadro 2.- Relevo atribuído aos parques e reservas naturais em EA com a discriminação de argumentos positivos e negativos acerca da sua importância.

Os que privilegiaram estes espaços em igualdade com outros assinalaram principalmente a igual relevância das áreas envolventes à escola, e fizeram também depender a maior ou menor importância destas áreas protegidas da localização geográfica das escolas (curiosamente, uns encontram mais razões para as visitar quando estas não se encontram nas proximidades, enquanto outros salientam o seu potencial precisamente por razões de proximidade), ou dos objectivos educacionais que nas diferentes instituições de ensino se estabeleçam como prioritários. Ainda neste grupo de docentes, 2 deles, não negando a pertinência dos parques e reservas naturais, preferiram alertar para a visão parcial acerca dos problemas do ambiente se ficarmos a eles confinados.

Os mais críticos em relação ao privilegiar destes espaços defenderam, de forma bem mais categórica, a importância do ambiente quotidiano dos alunos. Ou, como outros referiram, os parques e reservas já se encontram protegidos, logo uma EA interventiva tem de se situar precisamente fora destas áreas.

Não podemos deixar de considerar que este tipo de posições reflecte uma imagem idealizada dos parques e reservas naturais como espaços cuidados, onde já pouco ou nada há a fazer. Aliás, esta posição foi mesmo transversal aos vários docentes que manifestam qualquer dos três posicionamentos apresentados. Uns consideram que o facto de serem espaços de alguma forma exemplares os torna ideais para o conhecimento dos alunos: *“Eles são ideais porque têm certas normas, desde a organização, limpeza, tratamento, a preservação da flora e da fauna...”* (2º C + 3º C e S); outros vêem no ambiente preservado o principal obstáculo porque contradiz os princípios de uma EA voltada para a resolução de problemas: *“Devia-se sim estudar espaços que estão degradados em termos ambientais e tentar com os alunos arranjar soluções ou, pelo menos, propostas de solução”* (2º C + 3º C e S).

Numa análise comparativa das respostas às duas perguntas, talvez o resultado mais importante seja o de que um maior reconhecimento do papel das Ciências da Natureza em EA não tem de obrigar em simultâneo a um igual reconhecimento da importância dos parques e reservas nesta área educativa. Ainda assim, um terço dos docentes, ao privilegiar estes espaços, não deixa de manifestar uma concepção de EA centrada no contacto e conhecimento da Natureza (abordagem naturalista), encarando-os ainda como bons exemplos de ordenamento do território, em contraste com outras paisagens profundamente mutiladas pela intervenção humana.

Para uma clarificação do papel das Ciências da Natureza em Educação Ambiental

A investigação que realizámos permitiu-nos compreender algumas das razões que conduzem os docentes a admitir alguma centralidade às Ciências da Natureza em EA. Consideramos ser agora fundamental sistematizar um conjunto de ideias que conduzam a uma maior clarificação desse papel, contemplando outros aspectos ignorados, ou menos salientados pelos inquiridos, e que nos parecem da maior pertinência.

A importância dos conteúdos das Ciências da Natureza em Educação Ambiental

Este é o argumento mais evocado pelos docentes e que merece algum apoio por parte de investigação que tem sido realizada. Por exemplo, um estudo de Bueth e Swallowood (1987) permitiu constatar que os professores de ciências naturais, comparativamente aos das ciências sociais, mobilizam mais termos e conceitos relacionados com o ambiente no decurso da abordagem dos respectivos currículos. Além disso, há um conjunto de conhecimentos científicos que são indispensáveis para uma compreensão efectiva das questões ambientais. Por isso, não é certamente por acaso, como afirma Freitas (1997), que sejam igualmente os professores destas disciplinas que mais se mobilizam em projectos de EA.

Como resultado, a relevância indiscutível do envolvimento de várias áreas do saber em EA não tem de significar que todas tenham de ter um peso idêntico ou se encontrem a um mesmo nível de prioridade. Daí Freitas (1997) considerar que “a ideia de que a EA é uma perspectiva que impregna todas as formas de estudo, uma preocupação curricular global e,

como tal, uma tarefa de todos, é uma ideia vanguardista e epistemologicamente arrojada, mas, eventualmente, inconcretizável se se escamotear uma relação de base privilegiada entre a EA e a Educação biológica / ensino da Biologia, ou pelo menos, entre a EA e a educação em Ciências Naturais." (p. 162).

Aliás é interessante verificar que Dias (1998), apesar do enfado que sente perante a excessiva sobreposição entre EA e Ecologia, e a que começámos por fazer referência, acabe no seu livro dedicado à área educativa em discussão por proceder à "enfadonha" tarefa de conceptualização ecológica dos diferentes ecossistemas terrestres e à abordagem de problemas no âmbito da Ecologia Humana.

A importância dos processos científicos em Educação Ambiental

A EA entendida como área de intervenção conducente à minimização ou mesmo resolução dos problemas ambientais diversos que afectam o ser humano assim como as outras espécies requer um conjunto de características processuais (pesquisa, discussão de ideias, testagem de hipóteses) e de capacidades implicadas na sua implementação (criatividade, avaliação de alternativas, transmissão de resultados). Neste quadro de exigências revela-se essencial um leque de atitudes consideradas fundamentais em Ciência, como a atitude interrogativa (indissociável da curiosidade), o respeito pela evidência, o espírito de abertura, a reflexão crítica, ou o espírito de cooperação. Esse mesmo quadro é ainda indissociável dos métodos e processos mais utilizados em Ciência e nos quais se incluem a identificação de problemas, a formulação de hipóteses, a previsão de resultados, a inferência que decorre da interpretação de observações ou a classificação de informação. Se a todos estes aspectos associarmos a relevância do conhecimento científico, verificamos que as Ciências da Natureza se encontram bem posicionadas no desenvolvimento de competências que conduzam ao encontrar de soluções para os diversos problemas ambientais que enfrentamos, precisamente uma das grandes finalidades da EA.

A importância das Ciências da Natureza na promoção do conhecimento e contacto com a natureza

Esta associação tem sido criticada por se considerar corresponder a uma visão redutora da EA. Na caracterização que Palmer (1998) faz das tendências da EA manifestadas nas últimas quatro décadas, corresponde ao enquadramento que dominou nas décadas de sessenta e setenta, marcadas pelas abordagens naturalista e conservacionista, ambas focadas no conhecimento da realidade natural.

No entanto, pensamos que a desqualificação deste tipo de abordagens só se justifica se apenas constituir a única. Desde logo, o apelo sensitivo do contacto com a Natureza continua a fazer todo o sentido, até porque uma EA centrada exclusivamente na resolução de problemas não é isenta de críticas. Como o próprio Palmer (1998) reconhece, com crianças de níveis etários mais baixos, transmite uma visão demasiado negativa do mundo e pode por isso revelar-se inibidora da capacidade de acção. Daí ser igualmente necessário desenvolver nos jovens a sua capacidade para

apreciar as belezas e maravilhas do mundo (que incluem o património natural e construído) e adquirir a vontade de as preservar. Também Oliveira (1992) prefere não desvalorizar as abordagens de teor mais sensitivo e naturalista. Distingue entre EA passiva e activa, por considerar que a sensibilização dos alunos para a causa ambiental pode implicá-los com diferentes graus de envolvimento, e relaciona a distinção referida com o pragmatismo das intervenções na resolução de problemas ambientais.

Com esta posição pretendemos alertar para o facto de em prol do ambiente haver também experiências positivas que merecem ser vivenciadas, e que o simples contacto com a natureza não tem de ser preterido. Com esta afirmação não pretendemos sequer negar a pertinência das ideias de Hulot, Barbault e Bourg (1999) quando afirmam que a EA não se pode reduzir ao saber distinguir uma bétula de uma faia, nem ao observar a nidificação das aves, sendo necessária sim uma perspectiva mais global que mostre o lugar do Homem na natureza e a interdependência das diversas componentes. Tanto mais que há um número cada vez maior de problemas que se colocam a uma população urbana crescente, e que tornam a abordagem naturalista insuficiente. Por isso, diferentes abordagens da EA podem e devem ser conciliadas e vistas como complementares.

Mas a nossa insistência para com a necessidade de uma multiplicidade de experiências em EA é também fruto dos resultados de investigação recente que nos permite reconhecer potencialidades acrescidas ao contacto com a natureza. Vários estudos têm procurado identificar junto de pessoas particularmente mobilizadas para a causa ambiental quais os aspectos que foram mais determinantes na sua vida para a afirmação dessa postura. Palmer (1998) sistematiza alguns estudos que realizou neste âmbito e que são concordantes nas suas conclusões. Um primeiro estudo, realizado em 1993 com professores particularmente motivados para a referida causa, revelou que 90% dos inquiridos destacaram as experiências de *outdoor* vivenciadas no decurso da infância proporcionadas pela família. A continuidade desta investigação numa série de países distintos de um ponto de vista do seu desenvolvimento (Reino Unido, Austrália, Canadá, Estados Unidos, Grécia, Eslovénia, Sri Lanka, Uganda, África do Sul, Espanha e Hong Kong) confirmou a relevância deste tipo de experiências variadas no mundo natural no decurso da infância para o desenvolvimento da consciência ambiental dos inquiridos. Pessoas de diferentes países salientaram que a admiração e maravilhamento, o sentimento de mistério e transcendência proporcionado pelo contacto com a natureza desenvolveu nelas um respeito que se traduziu na idade adulta numa vontade mobilizadora conducente à melhoria da qualidade ambiental do planeta. Outros estudos apontam na mesma direcção. É o caso do de Chawla (2002), que entrevistou 56 ambientalistas do estado de Kentucky (EUA) e da Noruega acerca da origem das suas motivações para proteger o ambiente. Os ambientalistas de ambos os países destacaram invariavelmente duas fontes principais de comprometimento: experiências positivas em ambientes naturais na infância e adolescência, e o papel dos modelos de família que demonstravam um respeito pelo mundo natural. Também Kellert (2002) constatou como nas memórias dos adultos acerca da infância estes enfatizam o significado emocional das relações

estabelecidas com a natureza. Uma tal influência deriva da diversidade dinâmica por ela proporcionada, sempre surpreendente, e da dimensão de aventura associada a tais experiências. E Kahn (1999, 2002) concluiu que a ausência de contacto com espaços naturais contribui para uma espécie de amnésia conducente a encarar a degradação ambiental como um estado de normalidade, porque as pessoas se tornam menos exigentes ao perder a possibilidade de comparar entre espaços preservados e degradados.

Nos ambientes de qualidade podemos inserir certamente os parques e reservas naturais. Contudo, importa não construirmos uma imagem excessivamente idealizada acerca dessa mesma qualidade. No caso concreto de Portugal, estas áreas têm vindo a ser submetidas a diferentes formas de agressão³, apoiadas por malabarismos legislativos que lhes dão cobertura. Daí que podem também ser objecto de projectos de intervenção (prova de que não está tudo feito), para além de ser necessário fomentar nos nossos jovens um espírito de intencionalidade enaltecido de uma atitude de vigilância que contrarie futuros atentados.

Claro que as experiências de *outdoor* proporcionadas pelas escolas possuem características diferentes das vivências destacadas pelos participantes dos estudos citados; são descontínuas no tempo, implicam um acesso massificado de alunos aos locais e centram-se na finalidade da aquisição de conhecimentos. Mas também nada obriga a que a escola não possa estruturar actividades que contrariem, pelo menos, algumas destas características. Neste contexto é impossível não destacar todas as iniciativas levadas a cabo pelos professores de Ciências da Natureza que promovem o contacto com a natureza e que passam por locais onde esta é gerida, como acontece em jardins botânicos, zoológicos, aquários e parques temáticos diversos e por locais naturais e semi-naturais onde se incluem as diferentes áreas protegidas.

A centralidade das Ciências da Natureza como disciplina agregadora de outras disciplinas

Temos verificado que nos mais diversos ciclos de escolaridade o conhecimento científico se revela com um potencial assinalável para promover articulações com outras áreas do saber. Esta abertura para outras áreas do conhecimento tem-se manifestado nas próprias tendências didácticas para o ensino das ciências, como é bem perceptível na linha CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente).

Esta linha materializa uma abordagem obrigatoriamente interdisciplinar que visa contribuir para uma compreensão do mundo na sua globalidade e complexidade. Afasta-se das abordagens analíticas fragmentadas tradicionais e coloca no centro os problemas reais que preocupam a sociedade. Contudo, não pretendemos com esta referência negar a importância das articulações com outras disciplinas do currículo dos alunos, uma vez que os professores de Ciências dificilmente dominam com igual profundidade conhecimentos que não são da sua formação de base.

³ Schmidt (1993) sistematiza algumas destas agressões: construção de aldeamentos turísticos, assalto turístico, campos de golfe, novas vias de comunicação, licenciamento para extracção de inertes, poluição agrícola, eucaliptização e incêndios.

Desejamos tão somente salientar que a interdisciplinaridade fica facilitada porque é ela própria promovida no ensino das próprias Ciências.

A capacidade agregadora das Ciências da Natureza tem sido igualmente referenciada para o caso particular da Ecologia. Para Hale (1986), a Ecologia é extraordinariamente útil para integrar outras áreas do currículo, ou não fosse considerada por vários autores, entre os quais Odum (1997), como uma ciência especialmente bem posicionada para fazer a ligação entre os sistemas biofísicos e sociais. Daí que Gough (1987) saliente que se os educadores forem capazes de abarcar calorosamente os valores ecológicos, e prosseguir uma compreensão ecológica nos seus níveis mais profundos, estão bem colocados para capitalizar uma das características fundamentais para a mudança: a ênfase holística que se encontra ausente na estruturação do processo de ensino/aprendizagem de muitas escolas. Ora, é precisamente a questão dos valores ecológicos que merece um maior destaque e daí a inclusão do ponto seguinte.

A centralidade das Ciências da Natureza devido aos valores indissociáveis dos seus conteúdos e que potenciam uma nova atitude do Homem para com a natureza

A ideia de que o conhecimento científico é neutro e sem carga valorativa associada corresponde a uma perspectiva positivista de Ciência, cada vez mais contestada. A questão ganha uma especial relevância no caso da Ecologia que, para Deléage (1993), é fruto de esta ciência se situar no cruzamento de saberes, quer relativos às ciências naturais, quer às ciências humanas. Por isso afirma: "é-lhe impossível eliminar todo o julgamento de valor sobre o seu objecto de estudo, como lhe é impossível eliminar o ponto de vista particular do observador por quem é apercebida a realidade viva, o que efectivamente torna a Ecologia como a mais humana das Ciências da Natureza" (p. 248).

Daí que é sem surpresa que verificamos que Odum (1988, 1997), nos seus livros sobre ciência ecológica, insere um capítulo final onde apresenta um conjunto de políticas, distintas das actuais, que deveriam ser olhadas como deduções lógicas a partir da teoria unificada da Ecologia centrada no conceito de ecossistema, e que visam a harmonização entre sistemas físicos e socioeconómicos. E Thomashow (1996) considera que a Ecologia potencia uma nova tomada de consciência do nosso lugar e a capacidade de vermos o ecossistema como parte de nós mesmos, desde que se adquira a capacidade de observar e interiorizar todo o significado da rede de interconexões e interdependências existentes entre todos os seres vivos.

É esta nova tomada de consciência que explica a influência da Ecologia e de outras Ciências no despertar de concepções ideológicas descentradas do ser humano, como é o caso do ecocentrismo e do biocentrismo. O primeiro tende a atribuir um valor não meramente instrumental a entidades holísticas como os ecossistemas e à própria ecosfera, cujo equilíbrio pode obrigar a limitar determinadas actividades. De facto, associados aos ecossistemas, conceitos de Ecologia como estabilidade, diversidade, equilíbrio, complexidade, integração, ordem e saúde contêm uma inegável carga valorativa que favorece uma espécie de holismo ético que extravasa as relações estritamente humanas. O segundo conduz ao reconhecimento

do valor intrínseco de outros seres vivos, independentemente do interesse que os mesmos possam ter para os seres humanos. Estudos no âmbito da Biologia Evolutiva, Fisiologia, Neurologia, Cognição Animal e Etologia têm contribuído para que se olhem os outros seres (principalmente os mais complexos) como sujeitos com necessidades e interesses, frequentemente mutilados pela acção humana. E a Ecologia tem demonstrado como todos os seres, independentemente da sua complexidade, desempenham um papel ecossistémico, o que contribui para a valorização intrínseca de cada um, independentemente das suas características. Assim, se os professores fomentarem a reflexão acerca dos valores associados a vários conceitos científicos, talvez contribuam para que cada jovem construa uma perspectiva mais informada acerca do mundo. Essa construção, à medida que se vai tornando mais clara e consistente, passa a constituir um importante requisito para a mudança de atitudes e capacidade de agir.

Apresentámos algumas razões que poderão conduzir ao reconhecimento da centralidade das Ciências da Natureza em EA. Algumas delas serão certamente evocadas por outras áreas do saber, mas é o seu conjunto que se nos afigura potenciar o referido destaque. Lembramos a finalizar que nunca foi nosso propósito a defesa de qualquer perspectiva reducionista em EA, até porque, parafraseando uma das professoras entrevistadas, há jovens que manifestam menos afinidades e interesse pelas Ciências da Natureza. Contudo, esta mesma professora não deixou de referir ser estranho quando num projecto ambiental as Ciências não participam. Ora foi esta estranheza, raramente evocada a propósito de outras disciplinas, que nos conduziu à presente reflexão.

Referências bibliográficas

Almeida, A. (2005). *Concepções ambientalistas dos professores: suas implicações em educação ambiental*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação, Universidade Aberta.

Bueth, C. e J. Smallwood(1987). Teachers' environmental literacy: Check and recheck. *Journal of Environmental Education*, 18 (3), 39-42.

Chawla, L. (1999). Life paths into effective environmental action. *Journal of Environmental Education*, 31 (1), 15-26.

Culen, G. R. (2001). The status of environmental education with respect to the goal of responsible citizenship behavior. In H.R. Hungerford, W. J. Bruhm, T.L. Volk, & J.M. Ramsey (Eds.). *Essential readings in environmental education* (2ª ed.). (pp. 37-48). Champaign (Illinois): Stipes Publishing L.L.C.

Deléage, J.-P. (1993). *História da ecologia. Uma ciência do Homem e da natureza*. Lisboa: Publicações Dom Quixote. [Publicado originalmente em francês em 1991]

Dias, G. F. (1998). *Educação ambiental. Princípios e práticas* (5ª ed.). São Paulo: Editora Gaia.

Freitas, M. (1997). Contribuição para a definição da natureza e âmbito da educação ambiental. In IPAmb (Ed.). *ACTAS - 7º Encontro Nacional de Educação Ambiental* (pp. 153-165). Lisboa: IPAmb.

Gough, N. (1987). Learning with environments: Towards an ecological paradigm for education. In I. Robottom (Ed.). *Environmental education: practice and possibility* (pp. 49-67). Deakin: Deakin University Press.

Hale, M. (1986). Approaches to ecology teaching. *Journal of Biological Education*, 20 (3), 179-184.

Hulot, N., Barbault, R., e D. Bourg (1999). *Para que a Terra permaneça humana*. Lisboa: Editorial Bizâncio. [Publicado originalmente em francês em 1999]

Hungerford, H.R. (2001). The myths of environmental education - revisited. In H. R. Hungerford, W.J. Bruhm, T.L. Volk, & J. M. Ramsey (Eds.). *Essential readings in environmental education* (2ª ed.). (pp. 49-56). Champaign: Stipes Publishing L.L.C.

Kahn, P.H., Jr. (1999). *The human relationship with nature. Development and culture*. Cambridge: The MIT Press.

Kahn, P.H., Jr. (2002). Children's affiliations with nature: structure, development, and the problem of environmental generational amnesia. In P.H. Kahn, & S.R. Kellert (Eds.). *Children and nature* (pp. 93-116). Cambridge: The MIT Press.

Odum, E.P. (1988). *Fundamentos de ecologia* (4ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. [Publicado originalmente em inglês em 1971].

Odum, E.P. (1997). *Ecology. A bridge between science and society*. Sunderland: Sinauer associates, Inc.

Oliveira, L.F. (1992). *Educação ambiental: guia prático para professores, monitores e animadores culturais e de tempos livres* (3ª ed.). Lisboa: Texto Editora.

Palmer, J.A. (1998). *Environmental education in the 21st century. Theory, practice, progress and promise*. London: Routledge Falmer.

Schmidt, L. (1993). *O Verde preto no branco*. Lisboa: Gradiva.

Seidman, I. (1998). *Interviewing as qualitative research. A guide for researchers in education and social sciences* (2ª ed.). New York, London: Teachers College Press.

Stevenson, R.B. (1987). Schooling and environmental education: contradictions in purpose and practice. In I. Robottom (Ed.). *Environmental education: practice and possibility* (pp. 69-82). Deakin: Deakin University Press.

Sterling, S. (2001). *Sustainable education. Re-visioning learning and change*. Devon: Green Books.

Thomashow, M. (1996). *Ecological identity. Becoming a reflective environmentalist*. Cambridge: The MIT Press.

Volk, T.L., e W. McBeth (1996). Environmental literacy in the United States. In H. R. Hungerford, W.J. Bruhm, T.L. Volk, & J.M. Ramsey (Eds.). (2001). *Essential readings in environmental education* (2ª ed.). (pp. 73-86). Champaign: Stipes Publishing L.L.C.

Uzzel, D., Fontes, P., Jensen, B., Vognsen, C., Uhrenholdt, G., Gottesdiener, H., Davallon, J., & Kofoed, J. (1998). *As crianças como agentes de mudança ambiental*. Porto: Campo das Letras.