

A Poluição nos manuais Portugueses de Biologia e Geografia do ensino básico e secundário

TRACANA Rosa Branca ^(1,2), FERREIRA Cláudia ⁽¹⁾, FERREIRA Maria Eduarda⁽²⁾ & CARVALHO Graça ⁽¹⁾

1. LIBEC/CIFPEC, IEC, Universidade do Minho, Portugal

2. Escola Superior de Educação da Guarda, Portugal

rtracana@ipg.pt ; graca@iec.uminho.pt

Resumo

A Educação Ambiental tem vindo a ser uma ferramenta básica na contribuição para a mudança de valores, mentalidades e atitudes. As interacções entre o conhecimento científico (K), os valores (V) e as práticas sociais (P) (modelo KVP, Clément, 2006) são importantes na transposição didáctica, sendo uma ferramenta útil no sentido de compreender o que está relacionado com a ciência ou com os valores num texto científico, como é o caso dos manuais escolares. A análise de manuais é um elemento primordial na avaliação de como os objectivos educacionais (a nível legislativo dos Programas Nacionais) são implementados a nível escolar, onde os alunos devem adquirir conhecimento, competências e desenvolver valores apropriados no sentido de um desenvolvimento sustentável. O objectivo do presente estudo foi analisar a progressão do tema poluição ao longo dos 12 anos de escolaridade Portuguesa básica e secundária, desde o 1º ano até ao 12º ano de escolaridade, dando especial atenção ao “impacto na humanidade”, “consequências económicas”, “riscos sociais”, “valores estéticos” e “motivações éticas, morais e culturais”. Os resultados mostraram que: *i)* o planeta é visto como um recurso para a humanidade em vez de um recurso partilhado com outros seres vivos; *ii)* é dada uma maior importância às tecnologias no desenvolvimento sustentável em detrimento de mudanças no comportamento individual e social; *iii)* é depositada uma confiança ilimitada nas soluções da ciência e tecnologia em vez de ser usado o princípio da precaução. As conclusões do presente estudo mostram que é recomendada uma mudança nos manuais de forma a dar maior ênfase ao papel do Homem na resolução de problemas relacionados com a poluição e a contribuir para um aumento da cidadania dos alunos.

Palavras-chave: Análise de manuais; educação ambiental; poluição; desenvolvimento sustentável.

Agradecimentos:

Este trabalho teve o suporte financeiro do projecto Europeu FP6 Biohead-Citizen CIT2-CT-2004-506015.

1. Introdução

Humanos e natureza já não são vistos como pólos opostos. Tradicionalmente, a natureza tem sido considerada como um recurso infinito, mas a partir da segunda metade do século XX, as “questões ambientais” e os problemas a elas associadas têm vindo a ser alvo de preocupação inicialmente explicitado por especialistas ambientais. Os problemas globais de poluição têm efeitos cumulativos, como o efeito de estufa, a diminuição da camada de ozono, as chuvas ácidas ou a perda de biodiversidade, e estes nem sempre foram compreendidos pela população

em geral como desafios ambientais. Mais recentemente, os cidadãos têm-se tornado mais conscientes destes problemas mundiais, i.e. a *Cidadania ambiental* tornou-se assunto de interesse generalizado para vários grupos de cidadãos, conduzindo a movimentos que geram lutas quer na sociedade civil quer na sociedade política, e desta forma contribuindo para a transformação, desenvolvimento e inovação de estratégias com o intuito de resolver problemas ambientais (Coimbra e Fernandes, 2005). A *Agenda 21* (um documento que emergiu da Conferência do Rio de Janeiro, em 1992) veio dar um forte estímulo a estratégias para tornar os cidadãos conscientes dos problemas ambientais e a assumir os mesmos dentro de uma extensa estrutura social, política e económica (Viana, 2006).

Neste contexto, a Educação Ambiental (EA) é vista como um meio importante de mobilizar os cidadãos no sentido destes participarem em assuntos ambientais comuns da sociedade contemporânea (Vargas, 2005). Assim, a EA pode ser considerada como uma oportunidade para criar uma sociedade democrática, envolvendo não só as gerações presentes mas também as gerações futuras (Diaz, 2002 – referido por Vargas, 2005). Em Portugal, com a implementação do regime Republicano em 1910 – substituindo a antiga Monarquia – várias mudanças foram rapidamente introduzidas. Apesar da Educação Ambiental no Sistema Educacional ser, nessa altura, apenas uma miragem, com o tempo tornou-se uma educação multi-dimensional para a cidadania, em muitos aspectos similar à actual (Freitas, 1999). No entanto, o golpe militar de 1926 pôs fim à *Primeira República*, e uma “Educação para a passividade” foi imposta durante o período de 1926 até 1968 (Freitas, 1999) quando se desenhava uma frágil tentativa de implementação da democracia. Apenas depois da revolução do 25 de Abril de 1974 para um verdadeiro sistema democrático, a EA foi introduzida nos programas nacionais, quer no ensino básico quer no secundário. A publicação da “Lei de Bases do Sistema Educativo” em 1986 reforçou a importância da EA na formação dos alunos, com o objectivo de desenvolver atitudes para um ambiente sustentável (Morgado et al., 2000; Ferreira, 2003; Teixeira, 2003). Consequentemente, a EA nas escolas foi implementada com o intuito de, não só levar os alunos a aprenderem ciências ambientais, mas também a promover atitudes e comportamentos conducentes a uma melhor cidadania, baseada nas questões chave da Conferência de Estocolmo, realizada em 1972 (Teixeira, 2003).

Várias perspectivas da natureza e do ambiente têm vindo a ser identificadas (Clément & Forissier, 2001; Bogner & Wiseman, 2002): com ou sem seres humanos; preservação ou utilização; espiritualista ou materialista. Da profunda ciência ecológica à exploração ilimitada da natureza, há um cem número de perspectivas para um desenvolvimento sustentável. Desta forma, é necessária uma abordagem pluridisciplinar, com competências quer em ecologia quer em ciências humanas/sociais, de forma a promover uma compreensão do ambiente como um problema que tem que ser resolvido pela gestão e pela acção do indivíduo. A Educação Ambiental tem sido vista como uma ferramenta básica no contributo para uma mudança de valores, mentalidades e atitudes. As interacções entre o conhecimento científico (K), valores (V) e as práticas sociais (P) (modelo KVP, Clément, 2006) são importantes na transposição didáctica, sendo uma ferramenta útil para compreender o que está relacionado com a ciência ou com os valores num texto científico, como por exemplo, os manuais escolares. Assim, a análise de manuais é um elemento primordial na avaliação de como os objectivos educacionais (a nível legislativo dos programas nacionais) são implementados a nível escolar, onde os alunos deverão adquirir conhecimento, competências e desenvolver valores apropriados na direcção de um desenvolvimento sustentável (ME, 1988).

De uma forma geral, os manuais portugueses foram concebidos principalmente para conseguirem o rótulo “*de acordo com os novos programas*” (Tormenta, 1996) e os professores tendem a usar os manuais como a principal referência no seu ensino (Sá &

Carvalho, 1997; Teixeira, 1999). Assim sendo, a análise de manuais pode dar-nos uma visão interna dos assuntos principais ensinados e aprendidos na escola.

O objectivo do presente estudo foi analisar a progressão do tema poluição ao longo dos 12 anos de escolaridade Portuguesa básica e secundária, desde o 1º ano (5/6 anos de idade) até ao 12º ano de escolaridade (16/17 anos de idade), dando especial atenção ao “impacto na humanidade”, “consequências económicas”, “riscos sociais”, “valores estéticos” e “motivações éticas, morais e culturais”

2. Metodologia

O corpus deste estudo foi composto por 9 manuais escolares contendo o tema poluição. Os manuais de Biologia sobre este tema dizem respeito ao 3º, 4º, 5º, 8º, 10º e 12º anos de escolaridade; e os manuais de Geografia para os anos 7º, 9º, 10-11º.

Para a análise de manuais foi usada uma parte da grelha construída no âmbito do projecto Europeu FP6 STREP Biohead-Citizen (CIT2-CT-2004-506015) para o *Impacto da poluição* dentro da concepção *humanos como convidados da natureza e ambiente versus humanos como donos da natureza*, olhando para os itens “Impacto na humanidade”, “Consequências Económicas”, “Riscos Sociais”, “Valores estéticos” e “Motivações éticas, morais e culturais”. Também analisámos outras partes da grelha: “Humanos e a Natureza” e ainda a parte que analisa a Concepção *individual versus social* (prevenção e gestão da poluição – abordagens para resolver os problemas da poluição e estratégias para prevenir a poluição).

3. Resultados e Discussão

3.1. Proporção do tema Poluição nos manuais

A análise dos manuais Portugueses mostrou que os temas mais frequentes em Ecologia e Educação Ambiental (EEA) são a “Poluição” e o “Uso de Recursos”, em contraste com “Biodiversidade” e “Ecossistemas e ciclos” que são menos significativos nos manuais (Fig.1). EEA ocupa mais de metade dos temas tratados no manual de Ciências Naturais do 8º ano (85%) e o manual do 9º ano de geografia (70%) sendo que o manual no 3º ano ocupa apenas 6% do mesmo (Tabela 1).

A Poluição é o único tema presente em todos os graus de ensino (Fig.1). No 4º ano ocupa 100% de EEA e no 12º ano cerca de 85% (Tabela 1 e Fig.1).

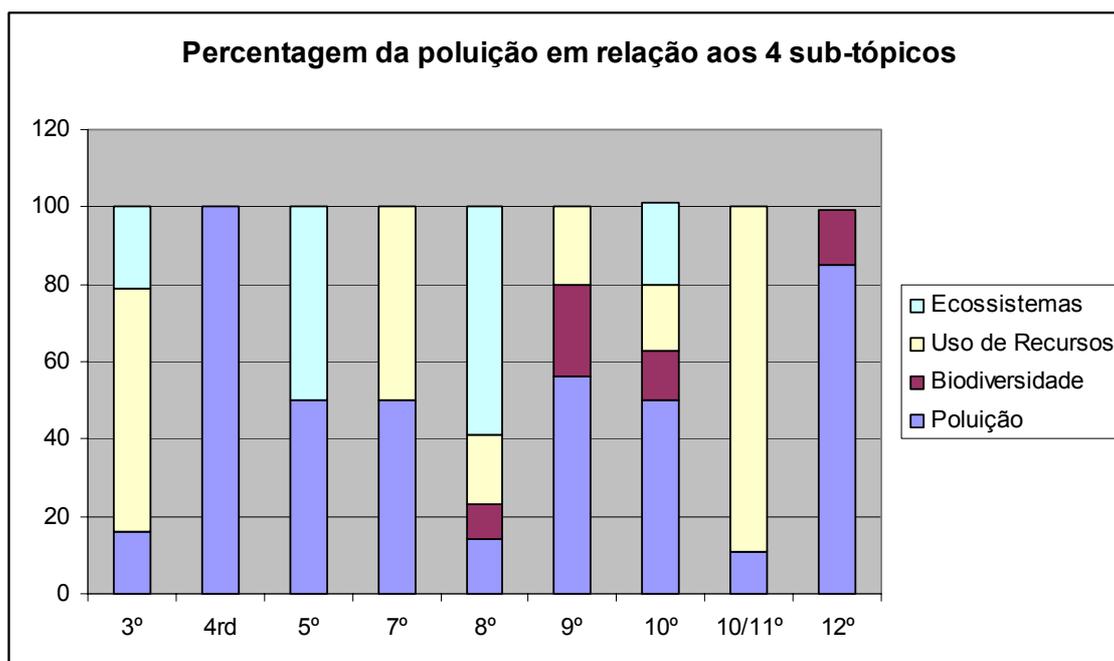


Fig. 1: Proporção dos quatro temas de Ecologia e Educação Ambiental ao longo da escolaridade. Notar a presença preponderante do tema Poluição.

Tabela 1: Proporção do tema *poluição* em relação a EEA em cada manual

Graus	Manual	Idade	Nº de Páginas e Percentagem (%)			Percentagem da poluição em relação a EEA (%)
			Manual	EEA	Poluição	Poluição
3º	Ciências Naturais	8/9	159 (100%)	9,5 (6,0%)	1,5 (0,9%)	16%
4º	Ciências Naturais	9/10	144 (100%)	9 (7%)	9 (7%)	100%
5º	Ciências Naturais	10/11	239 (100%)	56 (24%)	28 (12%)	50%
7º	Geografia	12/13	95 (100%)	12 (13%)	6 (7%)	50%
8º	Ciências Naturais	13/14	175 (100%)	148 (85%)	20 (12%)	14%
9º	Geografia	14/15	79 (100%)	55 (70%)	31 (40%)	56%
10º	Biologia	15/16	255 (100%)	48 (19%)	24 (10%)	50%
10/11º	Geografia	16/17	240 (100%)	40,5 (17%)	4,5 (2%)	11%
12º	Biologia	17/18	383 (100%)	49 (13%)	42 (11%)	85%

☐ Manuais de Biologia

◻ Manuais de Geografia

3.2. Análise das concepções relativas ao tema Poluição

No tema Poluição, analisamos as concepções *responsabilidade individual vs social*, assim como *Humanos como donos da natureza e ambiente vs Humanos como convidados*. O primeiro pretende estimar a ênfase dada no manual à mudança do comportamento individual ou, em contraste, na mudança do estilo de vida a nível social. De facto, a educação tem sido vista como uma condição *sine qua non* para acções de transformação política (Vargas, 2005) de forma que a EEA possa conduzir à construção de valores e atitudes importantes

relacionados com o dia-a-dia. Por forma a compreender estas tendências, o conteúdo dos manuais foi analisado, usando os seguintes indicadores para cada concepção:

➤ **“Concepção *individual vs social*”**

- ❖ O conteúdo abordagens para *resolver os problemas de poluição* com os indicadores:
 - Mudanças no comportamento individual;
 - Mudanças no comportamento social;
 - Mudanças na interação entre o comportamento individual e social;
 - Mudanças nas tecnologias (processos, materiais, dispositivos, técnicas...).

- ❖ O conteúdo abordagens para *prevenir a poluição* com os indicadores:
 - Educacional;
 - Legislativo;
 - Económico;
 - Ecológico.

Esta questão pode ser assim formulada: de uma forma geral, será que os manuais tendem a aderir a normas morais dependentes das fontes de autoridade, ou serão mais dedicados ao envolvimento da comunidade? Darão maior ênfase à responsabilidade pessoal e à sua literacia geral? De acordo com Roodman (1999 – referido por Gil-Perez et al. 2003) várias medidas podem ser tomadas de modo a alcançar um desenvolvimento sustentável. No entanto, estas não estão centradas num aspecto único, pelo contrário, dependem da interação entre processos educativos e tecnológicos para a transformação das atitudes e comportamentos dos indivíduos, assim como de mudanças políticas. Depende de todos os cidadãos arranjar soluções, e adoptar a melhor decisão antes que seja tarde demais. A educação, mais uma vez, é uma medida fulcral, pois consegue promover comportamentos responsáveis, para além de simples opiniões (Almenar, Bono e Garcia, 1998 – referido por Gil-Perez et al. 2003).

A segunda concepção – *Humanos como donos da natureza e do ambiente vs Humanos como convidados* – pretende compreender como é que o Homem é visto em relação à Natureza, nos manuais analisados. Dentro desta concepção existem vários indicadores que revelam como os seres humanos se posicionam em relação ao ambiente:

➤ **Concepção “*Humanos como donos da natureza e do ambiente vs Humanos como convidados*”**

- Humanos como fonte externa de pressão, destruição da poluição vs humanos como agentes legítimos e utilizadores de recursos;
- O planeta como um recurso para a humanidade vs o planeta como um recurso partilhado com outros seres vivos;
- Benefícios humanos vs benefícios ecológicos na avaliação de impactos, custos e prioridades;
- Ênfase na concretização de objectivos económicos vs objectivos sociais, culturais, éticos, estéticos;
- Confiança ilimitada nas soluções científicas e tecnológica vs princípio da precaução;
- Ênfase nos riscos, catástrofes, problemas vs informação equilibrada acerca dos problemas e possíveis soluções.

Nesta concepção em particular, *Relação dos humanos para com a natureza*, debruçámo-nos sobre os “Impactos da poluição”, usando os indicadores seguintes:

➤ **Concepção “Impactos da poluição”**

- Impacto na humanidade;
- Consequências económicas;
- Riscos Sociais;
- Valores estéticos;
- Motivações éticas, morais e culturais (e.g. gerações futuras);
- Impacto no Ecossistema.

A análise dos manuais Portugueses mostrou que os itens mais mencionados, dentro do tema Poluição, são o “Impacto na humanidade” e o “Impacto nos Ecossistemas” (Tabela 2), talvez devido ao facto desses assuntos serem mais interessantes para os alunos e para a população em geral, uma vez que nos podem afectar a todos de uma forma directa. Os itens “Motivações Éticas, morais e culturais” e “valores estéticos” são os menos referidos em todos os manuais analisados, seguidos de um aumento nos itens “Consequências económicas” e “Riscos sociais” (Tabela 2). É interessante destacar que em nenhum dos manuais de geografia (7º, 9º, e 10-11º anos) há qualquer referência, a “Motivações éticas, morais, e culturais” ou “valores estéticos”; por sua vez, “consequências económicas” aparecem mais frequentemente no 7º e 8º anos (Tabela 2). O item “Riscos Sociais” aparece nos 7º, 8º e 9º anos dos manuais, com maior frequência no 9ºano (Tabela 2).

Tabela 2. Numero de ocorrências (imagens e texto) nos itens de Impactos da poluição encontrados nos manuais portugueses de Biologia e Geografia ao longo do ensino básico e secundário.

Item \ Grau	3		4		5		7		8		9		10		10-11		12	
	Biol		Biol		Biol		Geog		Biol		Geog		Biol		Geog		Biol	
	I	T	I	T	I	T	I	T	I	T	I	T	I	T	I	T	I	T
Impacto na humanidade	3	-	-	8	3	6	-	2	13	6	1	10	2	3	-	7	8	2
Consequências Económicas	-	-	-	-	-	-	-	4	12	-	-	-	1	1	-	-	3	-
Riscos sociais	-	-	-	-	-	-	1	2	5	1	2	7	1	3	-	2	1	-
Valores estéticos	-	-	-	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2	-
Motivações éticas, morais e culturais	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Impacto nos ecossistemas	-	-	-	12	12	7	1	2	13	18	7	21	1	1	2	15	10	10

I: Ocorrência de Imagens

T: Ocorrência de Texto

As imagens dos manuais dão especial atenção à acção relacionada com o Homem – O Homem a fazer isto, o Homem a fazer aquilo – ou o resultado da sua acção. Em muitos exemplos o Homem não aparece explicitamente nas imagens, mas a partir das legendas ou, pela mensagem implícita das imagens, podemos compreender que está relacionada com o Homem. Assim, os manuais Portugueses representam o Homem como o centro da natureza, indicando que alguma alteração na mesma – associada ao impacto da poluição – refere-se à alteração do ambiente do Homem.

È também interessante constatar que o item “gestão do ambiente”, que está relacionado com uma compreensão real da importância de proteger os diferentes ecossistemas, é menos referida do que o outro item “impacto negativo do Homem”, o que provavelmente poderá comprometer o objectivo da sustentabilidade ambiental, que é tão importante hoje em dia (Almeida, 2002; Woollcombe, 2002; Jacobi, 2003). O discurso da sustentabilidade ambiental

virou-se para a gestão do efeito das melhorias tecnológicas e dos interesses económicos relacionados com a degradação ambiental que resulta da exploração de matérias-primas, assim como na perspectiva da produção de resíduos (Oliveira & Bizzo, 2005). De acordo com Sachs (1993 – referido por Oliveira & Bizzo, 2005), para alcançar a sustentabilidade ambiental é necessário considerar simultaneamente: *i) aspectos sociais*, com o objective de reduzir a distância entre os padrões de vida dos grupos sociais; *ii) aspectos económicos*, através de uma eficiente alocação e gestão dos recursos, utilizando critérios mais de ordem global (macro-social) do que de investimentos pontuais (micro-social), e captando fluxos regulares de investimentos públicos e privados; *iii) aspectos ecológicos*, envolvendo medidas para reduzir o consumo de recursos, e a produção de resíduos, medidas para intensificar a investigação, para introduzir tecnologias limpas e economizadoras de resíduos, e definir regras que permitam uma protecção ambiental apropriada; *iv) aspectos espaciais*, olhando para uma configuração mais equilibrada das questões urbano-rural; *v) aspectos culturais*, de forma a ter concepções endógenas do envolvimento que respeita a peculiaridade de cada ecossistema, cada cultura, e cada lugar.

Uma vez que quando comparados com os manuais de ciências, os manuais de geografia são mais dedicados ao uso de recursos (ver Fig.1), era esperado encontrar um maior número de imagens referentes à gestão humana nestes manuais de geografia do que nos de ciências. Na verdade é surpreendente que as imagens nos livros de geografia em relação aos dois itens “*gestão do ambiente*” e “*impacto humano negativo*” aparecem escassamente quando comparadas com os manuais de ciências.

Este aspecto parece-nos contraditório dado que a educação em geografia, tendo uma importância primordial em Educação Ambiental, deverá promover a consciencialização dos alunos acerca do impacto do seu comportamento, fornecendo-lhes informação científica e técnica, e ajudando-os a desenvolver competências na tomada de decisões relativamente ao ambiente (Alberto, 2002).

È também interessante constatar que as imagens de cariz mais forte no que toca a este tema são acerca de problemas de resíduos deixados a céu aberto (Fig.3) ou despejados nos rios, ou ainda imagens que retratam o fumo dos carros a ser libertado para a atmosfera. Tais imagens podem ser encontradas em todos os manuais Portugueses analisados, como se estes fossem os únicos problemas de poluição.



Fig. 2: Emissão de gases tóxicos para a atmosfera
Manual: “Magia da Terra”, 5º ano,
Ciências Naturais



Fig.3: Lixeira a céu aberto
Manual: “Bioterra: Sustentabilidade na Terra”, 8ºano,
Ciências Naturais

3.3. Análise da prevenção e gestão da poluição

3.3.1- Abordagens para resolver os problemas de poluição

Apesar dos manuais do 3º ano conterem imagens sobre o “*impcto da poluição na humanidade*” (Tabela 2) não há ocorrências no que toca à concepção “*individual vs sócial*”, o que significa que este manual não destaca a abordagem “*prevenção e gestão da poluição*”. A resolução dos problemas associados à poluição é uma das maiores dificuldades dos nossos dias, o que implica não só tecnologias específicas, mas também uma mudança no comportamento do Homem (Layrargues, 2000; Alberto, 2001). Daily (1997 – referred in Gil-Perez *et al.* 2003) sugere que o desenvolvimento sustentável deveria dar prioridade às tecnologias que permitem um incremento na produtividade dos recursos, em vez de aumentar a quantidade de recursos explorados. Isto significa que, por exemplo, é necessário que existam lâmpadas mais eficientes em vez de mais centrais termoeléctricas. É interessante constatar que as mudanças nas tecnologias são mais referidas nos manuais do que as mudanças no comportamento individual e social, o que indica uma clara prioridade dada às tecnologias. Em contraste com esta informação técnica fornecida aos alunos pelos manuais (que não pode ser usada por eles!) a educação ambiental tem sido olhada (pelo menos em retórica) como uma forma de envolver os alunos e respectivos encarregados de educação na conservação dos recursos naturais, e a promover pelos cidadãos a reciclagem e a reutilização dos materiais (Editorial, 2001). Tais actividades – que geralmente não são desenvolvidas nos manuais – representam um compromisso prévio com a participação cívica, o que constitui uma componente importante da cidadania e educação cívica.

Similarmente, nos manuais de geografia não existem ocorrências relacionadas com mudanças no comportamento (apenas com excepção do 7º ano). Estas conclusões estão de acordo com o factor atitude antropocêntrica referida por Vilkkka (1997 – referido por Uitto *et al.* 2004) que diz ser multidimensional, enfatizando o papel da ciência e da tecnologia na resolução dos problemas ambientais., o que poderá ser denominado como o factor attitude tecnocêntrica. Para o naturocentrismo, a ciência e a tecnologia representam frequentemente utilitarismo e até a causa de problemas ambientais. Assim, as atitudes perante a ciência e a tecnologia poderão estar em conflito (Uitto, *et al.*, 2004).

3.3.2 –Estratégias para prevenir a poluição

As estratégias educacionais e ecológicas para prevenir a poluição são os itens mais referidos desde o 4º ano até ao 12º ano. A questão legislativa é mencionada em três manuais: 8º, 10º e 12º anos. A importância dada às estratégias educacional e ecológica para prevenir a poluição é referente à relevância da educação como um meio de resolver ou prevenir o problema da poluição. Mais uma vez é dada pouca importância às mudanças comportamentais do Homem. Parece existir uma adesão às normas morais em virtude de normas provenientes de fontes da autoridade em vez do envolvimento da comunidade.

Em conclusão, da análise do tema *Poluição* nos manuais portugueses do ensino básico e secundário mostra destacam-se os seguintes aspectos *i)* o planeta é visto como um recurso para a humanidade em vez de ser olhado como um recurso partilhado com outros seres vivos; *ii)* é dada uma importância muito maior às tecnologias no desenvolvimento sustentável em detrimento das mudanças no comportamento individual e social; *iii)* é depositada uma confiança ilimitada nas soluções científicas e tecnológicas em vez do princípio da precaução. As conclusões do presente estudo conduzem à recomendação sobre uma mudança nos

manuais de modo a dar maior ênfase ao papel do Homem na resolução de problemas de poluição, e a contribuir para melhorar a cidadania dos alunos.

A sociedade tem mantido uma posição antropocêntrica em relação ao ambiente, como o desperdício de recursos e o consumo excessivo (Alberto, 2001; Jacobi, 2003), pelo que se torna necessário promover uma consciência ambiental, centrada na cidadania e na reformulação dos valores éticos e morais, individuais e colectivos, numa perspectiva orientada para o desenvolvimento sustentável

Referências

- Alberto, A. (2001). *O contributo da Educação Geográfica na Educação Ambiental. A Geografia no Ensino Secundário*. Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa. Estudos de Geografia Humana e Regional.
- Alberto, A.F. (2002) O contributo da Educação Geográfica na Educação Ambiental. O caso da Geografia no Ensino Secundário. Escrita Nova. *Revista Electrónica de Geografia e Ciências Sociais*. 6 (www.ub.es/geocrit/sn/sn-114.htm. ; 10/01/2007)
- Almeida, A. (2002). *Abordar o Ambiente na Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Bogner, F.X. & Wiseman, M., 2002b – Environmental Perception of Pupils from France and Four European Regions. *Journal of Psychology of Education*, 17, 3-18.
- Coimbra, A. e Fernandes, A. (2005) Movimentos Sociais e Educação Ambiental. *Revista Electrónica do Mestrado em Educação Ambiental*, 15, 1-9.
- Clément, P. (2006). Didactic Transposition and KVP Model : Conceptions as Interactions Between Scientific knowledge, Values and Social Practices, *ESERA Summer School*, IEC, Univ Minho, Braga (Portugal), (pp. 9-18).
- Clément, P. & Forissier, T. (2001) L'Éducation à l'environnement : les systèmes de valeur dans les conceptions sur l'Environnement. *L'enseignement des sciences expérimentales. 2ème Journées CIFFERSE*, Dakar : ENS, (pp. 343-347).
- Editorial (2001). Citizenship Education: a necessary perspective for Geography and Environmental Education. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 10, 215-217.
- Ferreira, E. (2003) Formação em Ambiente em Portugal. *Centroatlantico.pt magazine*, 30-31.
- Freitas, L (1999) Civic Education, social and personal development and citizenship education: changes in Portugal through the 20th Century, in Ross, A. (ed) *Young Citizens in Europe*. London: CiCe. (pp. 85-90)
- Gil-Perez, D.; Vilches, A.; Edwards, M.; Praia, J.; Valdês, P.; Vital, M.L.; Tricário, H.; Rueda, C. (2003) A Educação Científica e a Situação do Mundo: um programa de actividades dirigido a professores. *Revista Ciência & Educação*, 9, 123-146.
- Jacobi, P. (2003). Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. *Cadernos de Pesquisa*, 118, 189-205.
- Layrargues, P.P. (2000). Solving local environmental problems in Environmental Education: a Brazilian case study. *Environmental Education Research*, 6, 167-178.
- ME - Ministério da Educação (1988) *Manuais Escolares-Análise da situação*. Lisboa: Edição do Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério de Educação.
- Morgado, F., Pinho, R. e Leão, F. (2000) *Educação Ambiental. Para um ensino interdisciplinar e experimental na Educação Ambiental*. Lisboa: Plátano Edições Técnicas.
- Oliveira, M.I., Bizzo, N. (2005). O Discurso da Sustentabilidade, Educação Ambiental e a Formação de Professores de Biologia. *Ensenanza de las Ciencias*, nº extra, 1-5.
- Sá, J. & Carvalho, G.S. (1997) *Ensino Experimental das Ciências - Definir uma Estratégia para o 1º Ciclo* Editora Bezerra, Braga.
- Tormenta, J.R. (1996) *Manuais Escolares: Inovação ou tradição*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

- Teixeira, F. (2003) *Educação Ambiental em Portugal – Etapas, Protagonistas e Referências Básicas*. Lisboa: LPN – Liga para a Protecção da Natureza.
- Teixeira, M.F. (1999). *Reprodução Humana e Cultura Científica: um percurso na formação de professores*. Tese de Doutoramento, Universidade de Aveiro.
- Uitto, A., Juntti, K., Lavonen, J. & Meisalo, V. (2004). Who is responsible for sustainable development? Attitudes to Environmental challenges. A survey of Finnish 9th grade comprehensive school students. *Current Research on Mathematics and Science Education* 253, 80-102.
- Viana, P. (2006) A Inclusão do Tema Meio ambiente nos Currículos Escolares. *Revista Electrónica do Mestrado em Educação Ambiental*, 16, 1517-1256
- Vargas, L. (2005) Educação Ambiental: A Base para uma Acção Político/Transformadora na Sociedade. *Revista Electrónica do Mestrado em Educação Ambiental*, 15, 1-8.
- Woolcombe, D. (2002). Whither Education for Sustainable Development. *Applied Environmental Education and Communication*, 1, 17-19.