

**Fátima da Ascensão Medeiros Botelho Alves**

**A EDUCAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  
EM MANUAIS ESCOLARES DA ÁREA CIENTÍFICA DE  
CIÊNCIAS DA NATUREZA**

**Um estudo transversal (2º e 3º ciclos do Ensino Básico)**

---

**Dissertação de Mestrado em Cidadania Ambiental e Participação**

**Orientadora : Doutora Filomena Amador**

**SETEMBRO DE 2009**

UNIVERSIDADE  
**AbERTA**  
www.univ-ab.pt

## **AGRADECIMENTOS**

Manifesto o meu agradecimento a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho:

À Doutora Filomena Amador, que aceitou orientar este trabalho, pelas suas críticas, esclarecimentos, estímulos e indicações, disponibilizando-se na colaboração do mesmo, constituindo uma indispensável ajuda.

Aos professores que me acompanharam neste processo e que, atenciosamente, me dedicaram o seu tempo, ajudando na concretização deste projecto.

Aos meus filhos, Pedro e Sofia, pelas horas que estiveram privados da minha atenção.

Ao meu marido, Paulo, o grande companheiro nesta jornada.

## RESUMO

A consciência da impossibilidade de um crescimento contínuo num planeta finito e a necessidade de preservar os recursos naturais e ambientais, de modo a que as gerações futuras disponham do máximo de opções para maximizar o seu bem-estar e qualidade de vida, fez emergir a noção de Desenvolvimento Sustentável (DS). Isto pressupõe uma mudança de valores e atitudes em relação ao ambiente e ao progresso, tendo a educação um papel primordial nessa mudança. É neste contexto que surge a noção de Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS).

O DS possui várias dimensões, sendo a dimensão ambiental uma delas e que se encontra mais directamente relacionada com as Ciências Naturais.

Sabendo ainda, que os professores de Ciências, na sua prática pedagógica, são influenciados pelo manual escolar e que este é um dos recursos mais acessíveis ao aluno, decidimos efectuar um estudo sobre a forma como a EDS é abordada nos manuais escolares de Ciências da Natureza no 2º ciclo e de Ciências Naturais do 3º ciclo. Como dispúnhamos de pouco tempo, optámos por analisar os dois manuais de cada ano escolar mais adoptados em 2008-2009.

A metodologia utilizada foi a análise de conteúdo e os resultados a que chegámos indicam que há a preocupação de introduzir temas de EDS nos manuais e de ir ao encontro do Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB) que preconiza essa introdução. Porém, verifica-se alguma discrepância entre manuais do mesmo ano escolar no que diz respeito à frequência com que são referidos os temas de EDS. Constatámos também que em todos os manuais é dado um destaque maior à dimensão ambiental em detrimento das restantes dimensões do DS (social, económica e institucional). Verifica-se ainda que a abordagem dos temas de EDS não está bem distribuída pelos anos escolares dos dois últimos ciclos do ensino básico.

## ABSTRACT

The awareness of the impossibility of continued growth on a finite planet and the need to conserve natural resources and environment, so that future generations have the most options to maximize their well-being and quality of life, reveals the concept of Sustainable Development (SD). This requires a change in values and attitudes towards the environment and progress, and education has a key role in this change. It is in this context that arises the concept of Education for Sustainable Development (ESD).

The DS has several dimensions, and the environmental is one of them that is most directly related to the Natural Sciences.

Knowing also that the science teachers in their teaching, are influenced by textbook and this is one of the most accessible to the student, we decided to conduct a study on how the ESD is discussed in the textbooks of Natural Sciences the 2nd cycle and Natural Sciences of the 3rd cycle. As we had little time, we have chosen to analyze the two manuals of each school year adopted in 2008-2009.

The methodology used was content analysis and the results that we have achieved, indicate that there is a concern to introduce themes of ESD in the manuals and to meet the National Curriculum for Basic Education (CNEB) advocating the introduction. However, there is some discrepancy between manuals of the same school year as regards the frequency with which these are the themes of ESD. We noted also that in all the manuals are given a greater emphasis on the environmental dimension to the detriment of other dimensions of the DS (social, economic and institutional). There is also the approach of the themes of ESD is not evenly distributed by the school years of the last two cycles of basic education .

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS _____	ii
RESUMO _____	iii
ABSTRACT _____	iv
ÍNDICE _____	v
LISTA DE QUADROS _____	vii
LISTA DE FIGURAS _____	viii
LISTA DE SIGLAS _____	x
INTRODUÇÃO _____	1
1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO _____	4
1.1. Ambiente: distintas concepções _____	4
1.2. Principais Perspectivas Ambientalistas _____	6
1.2.1. Antropocentrismo _____	7
1.2.2. Biocentrismo _____	9
1.2.3. Ecocentrismo _____	12
1.3 Desenvolvimento Sustentável _____	15
1.3.1 Síntese histórica _____	15
1.3.2 Desenvolvimento sustentável: conceitos _____	18
1.4 A Resposta Educativa às Preocupações de Sustentabilidade _____	26
1.4.1 Educação Ambiental: breve síntese histórica _____	26
1.4.2 A Educação Ambiental em Portugal _____	28
1.4.3 Da Educação Ambiental à Educação para o Desenvolvimento Sustentável _____	29
1.4.4 Educar para o Desenvolvimento Sustentável _____	32

1.4.5 O papel das disciplinas do domínio das Ciências Naturais e dos respectivos manuais escolares na Educação para o Desenvolvimento Sustentável _____	40
2. METODOLOGIA _____	47
2.1 Descrição do estudo efectuado com manuais _____	47
2.1.1 População e amostra _____	47
2.1.2 Técnica de investigação utilizada: análise de conteúdo _____	49
2.1.3 Recolha e tratamento dos dados _____	52
3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS _____	53
4. CONCLUSÕES _____	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	91

## LISTA DE QUADROS

Nº 1 - Amostra utilizada	48
Nº 2 - Grelha de análise	51
Nº 3 - Resultados da análise da subcategoria “Atmosfera”	54
Nº4 - Resultados da análise da subcategoria “Terra”	57
Nº 5 - Resultados da análise da subcategoria “Oceanos, mares e áreas costeiras”	59
Nº 6 - Resultados da análise da subcategoria “Água doce Água”	60
Nº 7 - Resultados da análise da subcategoria “Biodiversidade”	62
Nº 8 - Resultados da análise da subcategoria “Equidade social”	64
Nº 9 - Resultados da análise da subcategoria “Saúde”	66
Nº 10 - Resultados da análise da subcategoria “Educação”	68
Nº 11- Resultados da análise da subcategoria “População”	69
Nº 12 - Resultados da análise da subcategoria “Segurança”	70
Nº 13 - Resultados da análise da subcategoria “Padrão de produção e consumo”	72
Nº 14 - Resultados da análise da subcategoria “Cooperação internacional”	76
Nº 15 - Resultados da análise da subcategoria “Ciência e tecnologia”	78
Nº 16 - Resultados da análise da subcategoria “Obrigatoriedade ou não na realização das actividades”	80
Nº 17 - Resultados da análise da subcategoria “Tipologia das actividades proposta”	81
Nº 18 - Resultados da análise da subcategoria “Estatuto dos conteúdos de EDS”	84
Nº 19 - Resultados da análise da subcategoria “Consistência interna dos manuais	85

## LISTA DE FIGURAS

Nº 1 - As diferentes perspectivas ambientalistas e o conjunto de teorizações particulares no seio de cada uma (adaptado de Almeida 2007b)	6
Nº 2 - Modelo do desenvolvimento sustentável saído da Conferência do Rio, (adaptado de Figueiredo, 2005, p.25)	20
Nº 3 - Modelo do desenvolvimento sustentável saído da Conferência Internacional de Salónica (adaptado de Figueiredo, 2005, p.26)	21
Nº 4 - Efeito do aquecimento global na calote polar (manual 8B, p.91)	55
Nº 5 - Efeitos do aquecimento global em Portugal (manual 8A, p.27)	56
Nº 6 - Exemplo de aconselhamento de boas práticas de sustentabilidade (manual 5A, p. 237)	57
Nº 7- Sensibilização para a pesca sustentável (manual 8B, p.147)	59
Nº 8 - Conselhos para o uso sustentável da água (manual 5A, p. 176)	61
Nº 9 - Forma de promover a reflexão sobre a necessidade de poupar água (manual 8A, p. 129)	61
Nº 10 - Sensibilização da preservação das espécies, apelando ao lado afectivo do aluno (manual 5A, p.34)	62
Nº 11 - Estratégia utilizada para sensibilizar para a igualdade de género (manual 9A, p. 32)	65
Nº 12 - Sensibilização para os efeitos nocivos do alcoolismo nas relações familiares e no desempenho profissional (manual 6A, p. 224)	67

Nº 13 - - Exemplo de abordagem ao problema da violência entre jovens, como forma de educação para a não-violência (manual 9A, p. 22)	71
Nº 14 - Sensibilização para a violência exercida sobre as crianças (manual 9B, p. 40)	71
Nº 15 - Frases exemplificativas de educação para o consumo (manual 8A, pp. 102 e 169)	73
Nº 16 - Forma de alerta aos alunos para o poder, por vezes negativo, da publicidade (manual 9A, p. 171)	74
Nº 17 - Educação para formas de mobilidade sustentáveis (manual 5A, p. 200)	75
Nº 18 - Divulgação de associações humanitárias, a propósito de temas do programa (manual 8B, p.138)	77
Nº 19 - Exemplo de propostas de reflexão sobre os limites da Ciência e da Tecnologia (manual 9A, p.77)	79

## LISTA DE SIGLAS

ASPEA - Associação Portuguesa de Educação Ambiental

CNEB - Currículo Nacional do Ensino Básico

CNUMAD - Conferência da Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento

DEDS - Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável

DS - Desenvolvimento Sustentável

EA - Educação Ambiental

EDS - Educação para o Desenvolvimento Sustentável

GEE - Gases de efeito de estufa

IA - Instituto do Ambiente

INAamb - Instituto Nacional do Ambiente

IPAmb - Instituto Nacional de Promoção Ambiental

IUCN - Internacional Union for Conservation of Nature and Natural Resources

LPN - Liga para a Protecção da Natureza

ONU – Organização das Nações Unidas

SNPRCN - Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza

UNCED - United Nations Conference on Environment and Development

UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

ZEE – Zona Económica Exclusiva.

## **INTRODUÇÃO**

O aumento da população mundial, a exploração desenfreada dos recursos e a intervenção descontrolada do homem no meio natural têm causado graves desequilíbrios ambientais, colocando em risco, não só a sobrevivência da humanidade, como também a do próprio planeta. A gravidade da situação exige uma mudança urgente de atitude que passa por uma nova ordem mundial e por uma alteração dos comportamentos individuais.

O sucesso desta operação depende da concertação entre a política definida pelos estados e os cidadãos. O elo que liga estes dois pólos é a educação. É na escola que deverá ter início o processo de construção de uma sociedade desenvolvida e sustentável, através da instrução das novas gerações, transmitindo-lhes os comportamentos mais correctos e combatendo as más práticas. Assim, o ensino em contexto formal tem grande responsabilidade na formação dos cidadãos, particularmente o ensino das ciências, pois a verdade é que, por exemplo em Portugal, se verifica alguma centralidade das disciplinas de ciências em Educação Ambiental (EA), uma vez que os professores destas disciplinas são dos que mais se envolvem em projectos de natureza ambiental (Almeida, 2007).

A abordagem aos problemas ambientais foi sofrendo sucessivas alterações no decurso do tempo e, nos finais do século XX, assistiu-se ao surgir de uma nova política ambientalista defensora de um modelo de desenvolvimento que não pode basear-se apenas no crescimento indefinido e ilimitado, mas sim na construção de um futuro pensado e vivido numa outra lógica de progresso, ou seja, um desenvolvimento sustentável (DS). Por este motivo, autores como Freitas (2000), defendem que a EA deve ser, cada vez mais, vista como sinónimo de Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS).

Este trabalho irá adoptar esta perspectiva, pretendendo analisar o modo como a EDS é feita nos manuais escolares de Ciências da Natureza do 2º ciclo (5º e 6º anos), de Ciências Naturais do 3º ciclo (7º, 8º e 9º anos), mais adoptados em Portugal no ano lectivo de 2008-2009.

No ensino, em contexto formal, o manual escolar continua a ser um dos mais importantes instrumentos pedagógicos exercendo grande influência na aprendizagem dos alunos, dado que orienta e dirige muitas das actividades dos mesmos, assim como as dos professores (Campanário e Otero, 2000).

Uma vez que a influência do manual escolar no processo educativo é significativa, é importante que estes sejam analisados criteriosamente, com o intuito de contemplarem as novas exigências do processo educativo e de desempenharem o papel de veículos facilitadores na promoção de novos valores e na mudança das atitudes dos alunos. Deste modo, com este trabalho pretende-se:

- Determinar a quantidade de conteúdos de EDS presentes dos manuais escolares.
- Analisar qual o destaque dado à EDS nos manuais escolares.
- Verificar que tipos de conteúdos de EDS são mais valorizados nos manuais escolares.
- Verificar de que forma a importância dada à EDS evolui ao longo dos anos escolares que constituem 2º e 3º ciclos do ensino básico.

Assim, esta dissertação é constituída por quatro capítulos. No primeiro capítulo deste documento apresentamos uma síntese de todo o trabalho de revisão bibliográfica, por nós encetado, e que serve de apoio teórico ao trabalho desenvolvido nos capítulos seguintes.

No segundo capítulo apresenta-se a metodologia utilizada no estudo prático deste trabalho: análise de manuais escolares utilizados, em 2008-2009, de Ciências da Natureza, 2º ciclo e de Ciências Naturais, 3º ciclo, respectivamente.

No terceiro capítulo são apresentados os dados recolhidos e respectiva análise onde se compara o tipo de abordagem feita por cada manual, determinando-se quais as áreas de EDS mais desenvolvidas e observando-se os locais que cada manual destina a conteúdos de EDS. Analisa-se também o tratamento destinado à EDS ao longo dos cinco anos lectivos deste dois últimos ciclos do ensino básico. Neste capítulo apresenta-

se ainda documentos presentes nos vários manuais que documentam a análise que se vai desenvolvendo.

Finalmente, o quarto capítulo é dedicado à conclusão onde é apresentada uma súmula das constatações feitas ao longo do capítulo anterior, as limitações do trabalho desenvolvido e algumas sugestões que poderão ser adoptadas, com o intuito de consolidar a EDS veiculada nos manuais escolares.

## **1. ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

### **1.1. Ambiente: distintas concepções**

A EA é uma das vertentes da EDS. Contudo a EA integra diferentes concepções de ambiente. Iremos de seguida fazer referência a algumas delas, adoptando para esse efeito as propostas de Sauv  (1997), que identifica seis concep es paradigmáticas sobre o ambiente, que vão influenciar a abordagem pedagógica feita pelos educadores.

**Ambiente como a natureza...** para ser apreciado, respeitado e preservado.   o ambiente original e "puro" do qual os seres humanos estão dissociados e no qual devem aprender a relacionar-se para enriquecer a qualidade do "ser". A educa o deve proporcionar o contacto com a natureza. Somente um envolvimento experimental com a natureza – saber "como a natureza funciona" – nos permite interagir de uma forma apropriada.

**Ambiente como um recurso...** para ser gerido. Esta   a nossa herança biofísica colectiva, que sustenta a qualidade das nossas vidas. Este recurso limitado tem sido deteriorado e degradado. Pode ser gerido de acordo com os princípios do DS e da distribui o equitativa, devendo-se tomar as decisões correctas para assegurar os recursos necessários para a gera o actual e para as gera es futuras. Entre as estratégias de ensino-aprendizagem adoptadas nesta visão, estão aquelas interpreta es relacionadas com os patrim nios históricos, parques e museus (para se certificar de que o público admira e "agradece" os recursos) e as campanhas para a utiliza o dos recursos (como a reciclagem, por exemplo). A auditoria ambiental   proposta como uma interessante estratégia pedagógica, onde pode ser aplicada para o consumo de energia ou para a gestão dos resíduos sólidos.

**Ambiente como um problema...** para ser resolvido. O nosso ambiente biofísico,   o sistema que suporta a vida e está a ser ameaçado pela polui o e pela degrada o. Devemos aprender a preservar e a manter a sua qualidade. Segundo Sauv  (1997),

estratégias educativas que auxiliam a resolução de problemas são importantes: como identificar, analisar e diagnosticar um problema, como pesquisar e avaliar diferentes soluções, como conceber e executar um plano de acção, como avaliar os processos, etc. Aqui, é adoptado um enfoque pragmático.

**Ambiente como um lugar para se viver...** para conhecer e aprender sobre, para planear para, para cuidar. É o nosso ambiente do quotidiano, na escola, nas casas, na vizinhança, no trabalho e no lazer. Esse ambiente é caracterizado pelos seres humanos, nos seus aspectos sócio-culturais, tecnológicos e componentes históricos, é o ambiente, que devemos aprender a apreciar e desenvolver a ideia de a ele pertencer. Implica uma educação que favoreça o desenvolvimento da arte de conviver de forma harmoniosa com os espaços em que vivemos.

**Ambiente como a biosfera...** onde devemos viver juntos. É o mundo de interdependência entre os seres vivos e inanimados, que clama pela solidariedade humana. Entre as estratégias de ensino-aprendizagem, encontram-se os estudos de caso aplicados a problemas globais, ou auditorias para regular o consumo em diferentes partes do mundo.

**Ambiente como projecto comunitário...** onde somos envolvidos. É o ambiente da comunidade humana, o lugar dividido, o lugar político, o centro da análise crítica. Ele clama pela solidariedade, pela democracia e pelo envolvimento individual e colectivo, para a participação e a evolução do colectivo. Aqui podem-se encontrar muitas preocupações e poderemos falar de uma EA socialmente crítica. A autora destaca ainda como sendo pertinentes as estratégias do *Fórum das Questões Ambientais* que convidam os cidadãos e os membros da comunidade a estudarem e discutirem um problema especial para identificar elementos de consenso, que possam conduzir à elaboração e à implementação de soluções adequadas.

Os programas educativos deverão reflectir as várias concepções de ambiente. Quanto mais abrangentes forem mais eficaz será a EA. O mesmo se passa em relação à sustentabilidade ambiental. Não existe uma só perspectiva, uma única ética neste

domínio, pelo contrário, existem posições muito diferenciadas que importa também analisar.

## **1.2. Principais Perspectivas Ambientalistas**

A EDS deve ter em conta as várias correntes de pensamento que se debruçam sobre a problemática da sustentabilidade.

Como afirma Almeida (2007b) a procura de respostas para perguntas como “Que perigos corremos enquanto espécie?”; “Qual deve ser o nosso papel na Terra?”; “Como nos devemos situar em relação à natureza?”; “Que obrigações temos para as gerações futuras?”; “E para com as outras espécies?”; Qual a gravidade dos problemas que enfrentamos?”; “Como se reflectem no planeta?”; “Que caminhos para a sua resolução?”; “Que opções políticas e económicas privilegiar?”, levam à crescente afirmação do campo de ética ambiental.

A resposta a estas questões varia consoante a perspectiva e em muitos casos, as soluções propostas por cada uma delas são pouco conciliáveis, dificultando a selecção dos conteúdos que devem fazer parte do currículo de EDS. No entanto, julgamos pertinente apresentar as tendências mais importantes no domínio ambiental, porque facilita o enquadramento da actual política educativa.

Iremos centrar-nos nas principais perspectivas ambientais - antropocentrismo, biocentrismo e ecocentrismo - apresentando-as de forma resumida.

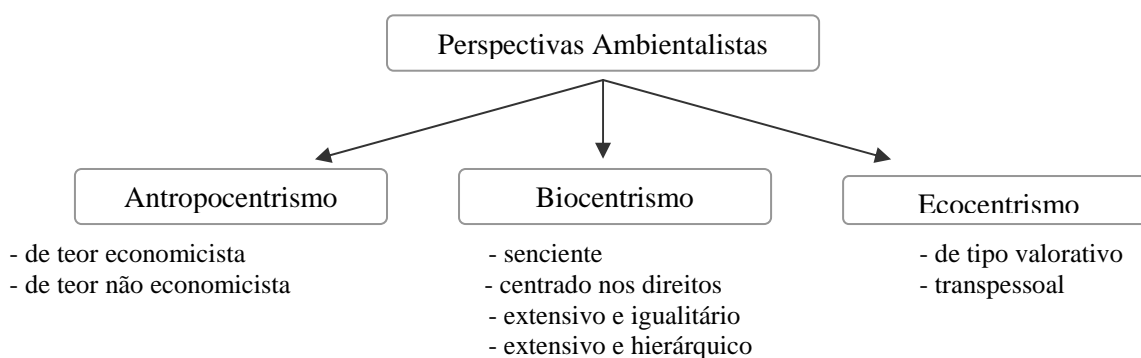


Figura 1: As diferentes perspectivas ambientalistas e o conjunto de teorizações particulares no seio de cada uma (adaptado de Almeida 2007b).

### **1.2.1. Antropocentrismo**

O antropocentrismo apresenta-se como uma visão instrumental da natureza, legitimando assim, a acção de controlo e domínio da mesma, por parte do Homem, com o objectivo de explorar os seus recursos. Almeida (2007b) indica as seguintes ideias que sistematizam a perspectiva antropocêntrica:

- As capacidades humanas tornam o Homem num ser muito específico e colocam-no numa posição de domínio.
- O Homem controla o seu destino podendo usufruir das potencialidades ilimitadas oferecidas pelo mundo.
- O progresso e a história da humanidade estão interligados e a prová-lo temos a sociedade tecno-industrial.

Um dos defensores do antropocentrismo, Bryan G. Norton (1984) diz que o ser humano manifesta dois tipos de preferências: as sentidas e as reflectidas. Com base nisto, Norton distingue duas abordagens possíveis relacionadas com a centralidade humana: um antropocentrismo forte que pretende satisfazer as preferências sentidas pelo Homem, e um antropocentrismo fraco que procura satisfazer apenas as preferências reflectidas e que desenvolve um sentido crítico em relação às preferências sentidas, acabando por limitá-las. Segundo ele, este último, é benigno uma vez que fomenta a necessidade da manutenção dos recursos indefinidamente, e tem como finalidade o bem-estar da humanidade. Como esta posição não é individualista, através dela os homens podem chegar a uma situação de harmonia máxima com a natureza.

Para Jonas (1994) a preservação da natureza pelo homem é justificada devido à importância que tem para o ser humano sem a qual não pode viver.

Atendendo à diversidade de problemas e à disparidade de posições relativas ao conceito amplo de antropocentrismo, Almeida (2007b) propõe uma distinção fundamental que passe pela importância que as razões económicas têm no discurso antropocêntrico. Considera assim duas formas principais de antropocentrismo: **antropocentrismo de teor economicista** e **antropocentrismo motivado por razões não economicistas**.

No primeiro caso, é no quadro da economia de mercado que devem ser procuradas as soluções para a presente crise ambiental. Neste contexto, o conhecimento é de enorme utilidade permitido a gestão dos recursos naturais de forma renovável, perpetuando a viabilidade económica dos mesmos. Mas, uma vez que o próprio modelo tecno-industrial desencadeou a presente crise ambiental, surgiu no seu seio um fluxo reformista que inclui a proposta de implementação do desenvolvimento de uma forma sustentável. Por esta via é afirmada a procura crescente de regulação da actividade económica e o distanciamento em relação às teses de domínio incontrolado da natureza.

O antropocentrismo motivado por razões não economicistas defende que todas as capacidades singulares apresentadas pelo Homem surgiram e desenvolveram-se em contacto com a natureza, logo é pertinente questionar quais as consequências de ordem cognitiva e psicológica que decorrem da sua degradação. O conhecimento mais amplo das potencialidades da natureza para o ser humano poderá influenciar os poderes político e económico levando-os a inverter a situação actual. Isto será tanto mais possível quanto maior for o número de pessoas mobilizadas para o problema. Esta perspectiva relega para segundo plano o discurso centrado na gestão de recursos.

Wilson (1984) que é um dos autores que propõe um antropocentrismo centrado em razões de natureza não económica, defende a ideia de que os seres humanos manifestam uma filiação emocional inata para com as outras formas de vida, obtida através de um processo de coevolução genes-cultura (*biofilia*). Esta tendência genética, decorrente do intenso contacto com a natureza revelou-se fundamental para a evolução humana, tendo nosso cérebro se desenvolvido num quadro de biodiversidade. Segundo ele, a sua destruição pode ser um passo arriscado para a nossa integridade, uma vez que as pessoas jamais encontrarão um mundo mais rico em informação que o mundo natural. Portanto, é do interesse do próprio homem preservar o meio ambiente.

### **1.2.2. Biocentrismo**

Contrariamente ao antropocentrismo, o biocentrismo não aceita a perspectiva de que os outros seres vivos são simples instrumentos em função do homem, passando a Vida a ser considerada o centro de todo o valor. A especificidade do ser humano não pode servir de justificação para desconsiderar os outros seres vivos e apesar de se afirmar que a mente humana é algo de verdadeiramente único no Universo, há também razões para considerar a Vida um fenómeno de igual ou até maior importância. Assim, o valor Vida é uma característica a destacar no conjunto de características do planeta e não se deve destacar apenas um ser de entre as múltiplas formas de vida que existem na Terra.

Entre as teoria biocêntricas atomistas, destacam-se: o **biocentrismo centrado na sciência**, o **biocentrismo centrado nos direitos**, o **biocentrismo extensivo e igualitário**, e o **biocentrismo extensivo e hierárquico**.

#### **• Biocentrismo senciente**

Um dos seus principais promotores, Peter Singer centra a sua preocupação nos seres sencientes, e tem por base as teses utilitaristas de Bentham e Stuart Mill. Singer defende que quanto maior for o grau de autoconsciência que um ser vivo possui, maior será o leque de experiências possíveis a que pode ter acesso. Consequentemente, Singer defende que se pudéssemos escolher que forma de vida gostaríamos de ter, seria certamente uma de maior complexidade, pelo que é natural o estabelecimento de uma ordem hierárquica entre elas, em que naturalmente o Homem se encontra no topo. Isto não implica necessariamente especismo.

Singer (2000) inclui no conceito de pessoa todos os seres racionais e autoconscientes, e considera que segundo estudos científicos realizados, estes atributos existem nos símios - chimpanzés, gorilas e orangotangos e verificam-se, com diversos graus de intensidade, em baleias, golfinhos, macacos, cães, porcos, focas, ursos, bovinos, ovinos, caprinos e, eventualmente, em todos os mamíferos. Mesmo em relação às aves, admite que possam ser autoconscientes.

Singer considera que os processos utilizados pelo Homem para matar os seres apenas sencientes, onde se incluem vertebrados como os peixes ou invertebrados como os artrópodes, implicam sofrimento e por isso deviam deixar de ser consumidos por este.

Os animais domésticos e animais selvagens forçados a abandonar os seus biótopos naturais, ou criados em regime de produção, são uma das suas principais preocupações. Critica a produção animal e a utilização de animais em experiências laboratoriais.

A utilização massiva e diversificada de animais, na alimentação e vestuário do homem, leva Singer apresentar o único caminho por ele considerado consistente: o de nos tornarmos vegetarianos. Tal mudança, associada a uma modificação radical dos hábitos de consumo, possibilitaria uma alteração de paradigma.

- **Biocentrismo centrado nos direitos dos animais**

Regan (1983) é um importante conceptualizador do biocentrismo centrado na defesa dos direitos morais dos animais e fundamenta esses direitos na ideia de que pelo menos alguns deles são *sujeitos de uma vida*.

“Ser *sujeito de uma vida* é ter crenças e desejos; percepção, memória e um sentido de futuro, incluindo do seu próprio futuro; uma vida emocional associada com sentimentos de prazer e dor; interesses preferenciais e de bem-estar; a capacidade para iniciar uma acção que conduza à satisfação dos seus desejos ou metas; uma identidade psicofísica ao longo do tempo; e um bem-estar individual, no sentido em que as experiências de vida para ele concorrem e dele se afastam, de forma logicamente independente da sua utilidade para outros e de forma logicamente independente de serem o objecto do interesse de outros” (Regan, 1983, p. 243).

Seres com estas características possuem, para Regan (1983), um valor inerente (sinónimo de valor intrínseco) e como tal têm direito a um tratamento justo, baseado em três princípios fundamentais: o do respeito, o do não causar dano e o da liberdade.

Considera ainda, que correspondem a este perfil os mamíferos adultos com mais de um ano de idade mas, para serem incluídos no grupo dos animais *sujeitos de uma vida*, é necessário o apoio dos dados científicos associados à teoria da evolução, que

permitem defender a presença nestes seres de uma vida mental activa. Todavia, admite não serem os únicos seres *sujeitos de uma vida* e considera possível que o grupo das aves também neles se inclua.

Apesar de, como acontece com Singer (2000), não apresentar uma fronteira da autoconsciência, é mais inclusivo que este pois admite a hipótese de os animais com sistema nervoso central, mesmo que primitivo, poderem ser seres *sujeitos de uma vida*, visto não sabermos o suficiente para rejeitá-lo.

- **Biocentrismo extensivo e igualitário**

Ao contrário do biocentrismo senciente e do biocentrismo centrado nos direitos dos animais, o biocentrismo extensivo e igualitário contempla todas as formas de vida existentes na Terra.

Taylor (1989), o seu maior defensor, recorre à teoria da evolução para argumentar a ligação entre todas as formas de vida e não se preocupa em eleger características que confirmem a supremacia de determinadas espécies em detrimento de outras. Propõe o termo valor inerente e distingue-o de valor intrínseco e afirma que todos os seres vivos possuem um valor inerente idêntico. Para Taylor (*ibid.*) não há separação entre as formas de vida merecedoras de maior consideração moral, e, por isso, não tem de recorrer à ciência para provar isso. Todos os seres vivos são sujeitos morais, e todos os objectos inanimados não o são (pedras, grãos de areia, água), uma vez que estes não se importam com o que lhes pode acontecer.

Ao colocar dentro das considerações morais todos os seres vivos, a teorização igualitária de Taylor implica o aumento de situações de conflito. Para resolver os conflitos que resultam da interferência humana nos ecossistemas, define cinco princípios prioritários que, segundo ele, respeitam o princípio da imparcialidade das espécies e permitem minimizar os impactos da acção do homem no meio ambiente: o princípio da autodefesa; o da proporcionalidade e do mínimo dano; o da justiça distributiva e o da justiça retributiva. Taylor acredita que a aplicação destes princípios resultará num convívio harmonioso do homem com as outras espécies.

- **Biocentrismo extensivo e hierárquico**

Na tentativa de contribuir para aumentar a aplicabilidade de qualquer conceptualização biocêntrica, Varner (1998) propõe um sistema hierárquico que diferencia e salvaguarda os interesses dos animais mais complexos.

Na base estão os invertebrados, seguidos dos peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos. O critério de diferenciação baseia-se na sofisticação cognitiva e no grau de consciência. Apesar de hierarquizar os animais, Varner (*ibid.*) defende que cada ser vivo tem os seus próprios interesses e estes têm de ser tidos em conta, no entanto atribui a supremacia aos seres humanos uma vez que possuem uma vida mais rica em significado.

Propõe por isso uma alimentação predominantemente vegetariana, devendo-se evitar o consumo de animais especialmente aqueles que pertencem ao grupo dos que podem sentir desejos, mas condescendendo em relação aos peixes e invertebrados.

### **1.2.3. Ecocentrismo**

O ecocentrismo considera os ecossistemas como unidades geradoras da diversidade biótica e fundamentais ao funcionamento global da Terra não lhes atribuindo assim, um valor meramente instrumental. Isto implica a necessidade de repensar a postura do Homem para além das relações com os seres vivos e estende-a a outros elementos como as rochas, o solo e a água, assim como aos próprios processos de natureza físico-química, geológica e biológica que ocorrem nos ecossistemas.

A obra de Aldo Leopold (1886-1948), *Sand County Almanac*, surge referenciada como a principal fonte inspiradora de uma nova ética que não se restringe à Vida. Leopold ([1949] 1989) considera que as intervenções humanas no mundo natural têm conduzido a um empobrecimento dos biótopos, e tornado as cadeias alimentares progressivamente mais simples, contrariamente ao caminho percorrido pelo processo evolutivo da vida na Terra.

Leopold ([1949] 1989) apela a uma mudança de atitude, como única forma de remediarmos todos os nossos erros. É esta transformação dos nossos actos, convicções e valores que irá possibilitar uma relação ética entre o ser humano e a terra, a qual será facilitada pelo entendimento que a Ecologia nos proporciona acerca do funcionamento do planeta. A ética da terra que Leopold (*ibid.*) nos propõe inclui os solos, as águas, as plantas e os animais, numa palavra: a Terra.

No seio do ecocentrismo destacam-se duas perspectivas: o **ecocentrismo centrado no valor dos ecossistemas** e o ecocentrismo transpessoal, também denominado **ecologia profunda** (*Deep ecology*).

- **Ecocentrismo centrado no valor dos ecossistemas:**

Dois dos principais defensores do ecocentrismo são Callicott (1986) e Rolston III (1988). Para o primeiro, a fonte de todo o valor é obrigatoriamente a consciência humana. Contudo, embora o valor só surja associado aos seres humanos, não tem de ser neles centrado: umas vezes a avaliação é antropocêntrica (se centrada nos seres humanos), outras vezes antropogénica (descentrada da nossa espécie, mas por nós gerada).

Rolston III (*ibid.*), contesta esta posição. Segundo ele, embora os seres humanos se encontrem vocacionados para a prática corrente de juízos avaliativos, considera que seria uma certa presunção humana pretender que esses valores são apenas o resultado das nossas percepções. A este propósito, questiona se será o valor no planeta Terra, um facto decorrente da nossa chegada recente ao planeta ou se será a Terra não histórica um extraordinário e valioso lugar, independentemente de a valoração consciente ter surgido com o Homem. Considera que, na verdade, existe um valor que se gera totalmente independente do Homem e dá exemplos como a fotossíntese (que possui um valor de sobrevivência para a árvore e para qualquer ser que dela depende).

O valor de cada ser vivo deve estar sempre enquadrado pelo ecossistema de que faz parte, não existe fora dele.

- **Ecocentrismo transpessoal - ecologia profunda:**

A teorização da ecologia profunda tem como precursor Arne Naess (1972) e baseia-se na ideia central de que o Homem é inseparável da natureza e de que a protecção do planeta tem de ultrapassar o mero cuidado para com a nossa espécie.

Naess definiu duas normas fundamentais: a **Auto-realização** e a **igualdade biocêntrica**.

A **Auto-realização** tem a ver com a autocompreensão, que conduz ao conhecimento de nós próprios como parte integrante do todo orgânico, em que não há divisão ontológica firme entre os seres humanos e os não humanos. Naess (1989) defende que a maturidade dos seres humanos é tanto maior quanto menor forem os meios que utilizam para viver. Naess (*ibid.*) acredita que esta maturidade conduzirá a uma redução voluntária da população humana e dos impactos nos ecossistemas, acompanhadas de mudanças nos actuais sistemas económico, político, social e tecnológico e, conseqüentemente, a um sentimento de alegria com o florescimento das outras formas de vida e o de infelicidade perante a destruição dos seres vivos e das paisagens.

A **igualdade biocêntrica**, defende que todos os seres vivos são membros iguais no todo inter-relacionado, sem ignorar as especificidades de cada espécie e são precisamente as especificidades únicas do ser humano que lhe permitem avaliar as necessidades das outras formas de vida impondo-lhes uma responsabilidade alargada perante todas elas.

Mesmo assim, Naess (*ibid.*) reconhece que há ocasiões em que os seres humanos têm de utilizar os seres de outras espécies, o que torna necessário a ocorrência de morte, exploração e supressão. A ecologia profunda não afirma que as necessidades dos seres humanos não devem ser prioritárias em relação às necessidades dos não humanos, mas está longe de legitimar todas as suas acções.

Defende que as políticas têm de ser alteradas, face à gravidade da situação. Estas alterações têm de afectar as opções económicas e tecnológicas e as estruturas

ideológicas. A mudança ideológica tem de se centrar na aposta na qualidade de vida, em vez de uma adesão a um elevado padrão material.

A ecologia profunda tem sido alvo de numerosas críticas, em especial nas que se referem à questão demográfica, às implicações do seu modelo em termos do emprego e de uma eventual postura que legitima a violência.

Procurámos mostrar as principais perspectivas que existem em termos ambientais. Naturalmente, nem todas têm a mesma aceitação por parte dos decisores políticos, nem a mesma implantação junto da opinião pública, mas estão no terreno a “lutar” pelos seus princípios e a divulgar a sua mensagem. Aliás, a história demonstra que ideologias aparentemente radicais acabaram por ser postas em prática, devido à alteração das circunstâncias. Por isso, não devemos menosprezar nenhuma delas, para que não se pense que existe um só caminho e uma só solução para os problemas.

### **1.3 Desenvolvimento Sustentável**

#### **1.3.1 Síntese histórica**

As interacções entre o Homem e o ambiente são tão antigas como o próprio Homem e foram motivadas, pela nossa necessidade de sobrevivência. Verifica-se porém que, a partir de determinada altura, a finalidade ultrapassou a mera sobrevivência humana passando a visar, em especial na sociedade ocidental, o domínio cada vez maior da natureza.

A ruptura acontece com a Revolução Industrial que introduz um modelo de desenvolvimento onde as necessidades económicas se sobrepõem à necessidade de melhoria das condições de vida da população e que considera a natureza essencialmente como fornecedora dos recursos naturais indispensáveis à produção. O modelo de desenvolvimento industrial assenta essencialmente na busca do crescimento económico pois o objectivo é produzir tudo o que seja possível produzir, sem considerar os danos causados ao ambiente ou aos valores humanos. Neste contexto, o avanço tecnológico e

as descobertas científicas representam as soluções para todos os problemas. A avaliação do estado de desenvolvimento de uma nação passa a ser feita com base em indicadores meramente económicos, não sendo considerados indicadores tão importantes como a qualidade ambiental e a equidade social.

No final da década de 60 e início da década de 70, do século passado este modelo de desenvolvimento começa a ser posto em causa, com o aparecimento de um movimento que começa a chamar a atenção para a degradação do ambiente. Um importante marco nas discussões sobre os problemas decorrentes do desenvolvimento foi a publicação do livro *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carlson, em 1962, denunciando a vulnerabilidade dos pássaros ante os efeitos do DDT. A reacção dos fabricantes de insecticidas, contrária a essa publicação, deixa clara a incompatibilidade entre a lógica capitalista e o meio ambiente, e chama a atenção, em várias partes do mundo, para os reais perigos de uma catástrofe decorrente do modo de produção industrial, que subordina a vida humana aos seus interesses.

A partir da evidência de incompatibilidade de princípios entre capitalismo e sustentabilidade, muitos são aqueles que começam a pregar uma “profunda reeducação dos nossos hábitos, principalmente dos nossos hábitos de consumo” (Gadotti, 2000, p. 108).

Reuniões e encontros regionais e globais, unindo segmentos governamentais e não governamentais, acontecem a partir de 1965, em várias partes do mundo. No ano de 1972, por exemplo, Dennis L. Meadows e um grupo de pesquisadores publicaram um estudo intitulado *Limites do Crescimento* (Meadows *et al.*, 1972). No mesmo ano, realizou-se em Estocolmo a *Conferência Internacional para o Meio Ambiente Humano*. Surgem publicações resultantes de debates acerca dos riscos da degradação do meio ambiente que começaram, de forma ainda incipiente, nos anos 60, ganhando corpo no início dos anos 70, possibilitando a primeira grande discussão em nível mundial, na Conferência de Estocolmo.

Desses encontros, emerge a certeza de que as soluções para os problemas globais não se reduzem apenas à prevenção da degradação do ambiente físico e biológico, mas incorporam dimensões sociais, políticas e culturais, como a pobreza e a exclusão social (Barbieri,2000).

Em 1979, o conceito de DS foi usado pela primeira vez na *Assembleia Geral das Nações Unidas* incluindo, além da dimensão económica, as dimensões cultural, ética, política, social e ambiental.

Em 1987, a publicação de *O Nosso Futuro Comum*, documento que ficou mais conhecido como *Relatório de Brundtland*, vem dar um impulso ao conceito de DS. O documento ficou conhecido pelo nome de *Relatório Brundtland*, porque a Comissão era presidida por Gro Harlem Brundtland, então primeira-ministra da Noruega. Para Caride e Meira (2001), a definição nele contida de DS como sendo um “desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (p.166), pressupõe uma dupla exigência: a ambiental, que requer a preservação duma base de recursos naturais finitos; e a social, que reclama o direito das gerações presentes e futuras de satisfazer adequadamente suas necessidades básicas.

No início da década de 90 as preocupações com o DS e as alterações climáticas começam a fazer-se sentir de forma mais intensa e fundamentada, bem com as preocupações com a biodiversidade, a poluição dos solos e da água potável, e as questões de desenvolvimento dos países pobres. Em 1992, no Rio de Janeiro, dá-se a *Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento*, que ficou conhecida como a *Cimeira da Terra*, onde foi aprovada a chamada *Agenda 21*, um programa de acções para se implementar o DS. A *Agenda 21* “é uma espécie de receituário abrangente para guiar a humanidade em direcção a um desenvolvimento que seja ao mesmo tempo socialmente justo e ambientalmente sustentável” (Barbieri, 2000 p. 13) que estabelece os pontos essenciais que deverão nortear os Estados na elaboração dos seus respectivos planos nacionais de desenvolvimento sustentável, compreendendo

que meio ambiente e desenvolvimento são inseparáveis devendo, por isso, ser tratados conjuntamente.

Nessa década, de final do século XX, desenvolvem-se ainda muitas acções em defesa do ambiente destacando-se a realização, em 1992, do *1º Encontro da Comissão das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável*, o desenvolvimento da *Norma 14001* sobre gestão ambiental, pela *International Standard Organization (ISO)*, em 1996, e em 1997 dá-se a assinatura do *Protocolo de Quioto*, tratado internacional com compromissos mais rígidos para a redução da emissão dos gases que provocam o efeito de estufa.

O século XXI inicia-se com preocupações ambientais ainda mais prementes. Em 2005 surge a iniciativa da *Década das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável*. Foi atribuída à UNESCO a responsabilidade de delinear o respectivo programa de acção, que cada país adaptará depois às suas próprias necessidades.

### **1.3.2 Desenvolvimento sustentável: conceitos**

Definir DS e apresentar indicadores que o meçam não é tarefa fácil e muito menos consensual. A definição mais vulgarizada do conceito de desenvolvimento sustentável é a do *Relatório de Brundtland*:

Desenvolvimento sustentável: a capacidade da humanidade para garantir a satisfação das necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras satisfazerem as suas necessidades próprias. O desenvolvimento sustentável não é um estado fixo de harmonia, mas antes um processo de mudança no qual a exploração de recursos, a direcção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e as alterações institucionais, são tornadas consistentes quer com as necessidades do presente quer com as do futuro. (WCED, 1987, p.8, citado por Rodrigues, 2009)

A proposta do Relatório Brundtland é uma conciliação entre as teses do crescimento zero e as do desenvolvimento a qualquer preço (Zhourri *et al.*, 2005).

O teor conciliatório do documento *O Nosso Futuro Comum* surge logo nas primeiras páginas, quando frisa que é necessário garantir a manutenção do crescimento para todos os seres humanos e que este deve acontecer através da reorientação tecnológica e da institucionalização de meios de fiscalização internacionais, de controlo populacional e de uma política de ajuda financeira dos países ricos aos países pobres.

No entanto, muitas das propostas deste relatório não são consensuais. Segundo os ambientalistas, embora os dados do relatório atestem com veemência a sangria de recursos drenados em direcção aos países ricos, as soluções que propõe implicam na prática, a manutenção do mesmo sistema, uma vez que os ajustes sugeridos ficam ao sabor das boas intenções e da boa vontade de actores sociais mais poderosos. Queixam-se ainda, de que a sua proposta em prol da sustentabilidade é no fundo uma defesa da expansão do mercado e do lucro, acabando por propor como solução para a crise ecológica o que na verdade seria a sua causa, ou seja, a expansão do actual sistema (Camargo, 2003).

Almeida (2007b) refere que, apesar desta conferência acentuar a importância atribuída à economia, o foco do *Relatório* pretende ser predominantemente político, na transmissão clara do papel fundamental da política no percurso conducente ao desenvolvimento de todas as nações. O mesmo autor refere ainda que o *Relatório Brundtland* acentua a necessidade de distinguir crescimento económico e desenvolvimento. Assim, propõe-se que as sociedades mais desenvolvidas reduzam o consumo de energia, aumentem a sua eficiência energética e adotem um estilo de vida mais compatível com o equilíbrio do planeta. Por outro lado, não nega que o crescimento económico seja desejável nos países com economia mais débil, embora frise que, só por si, não é suficiente e deverá ser acompanhado de uma mudança qualitativa que preserve o capital natural e melhore a distribuição da riqueza.

Na *Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e Desenvolvimento*, que decorreu em 1992, é lançado o famoso modelo do desenvolvimento sustentável suportado em três pilares: ambiente, economia e sociedade (fig. 2).

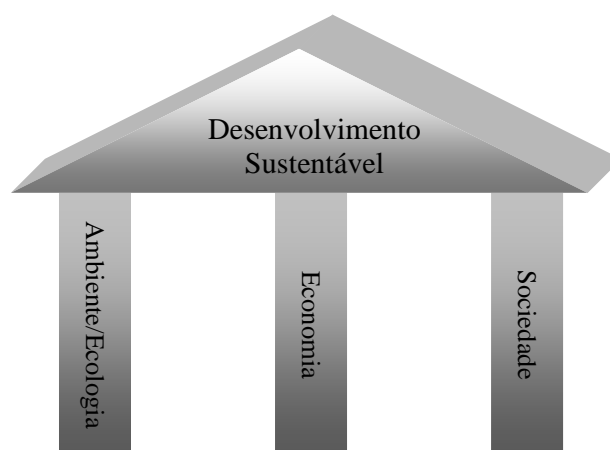


Figura 2 – Modelo do desenvolvimento sustentável saído da Conferência do Rio, (adaptado de Figueiredo, 2005, p.25).

Segundo Figueiredo (2005) o pilar do Ambiente/Ecologia pretende realçar a importância fundamental do mundo natural na criação de condições que permitam a sobrevivência e o florescimento da vida. O autor salienta dois tipos de abordagem distintas que o Homem pode fazer ao ambiente: a abordagem tecnocrata ou superficial e a abordagem filosófica ou profunda. A primeira abordagem é aquela em que as questões ambientais são tratadas numa perspectiva puramente tecnológica, onde se crê que qualquer problema encontra solução em mais tecnologia. É uma abordagem fundamental mas necessita de um balizamento deontológico que pode ser disponibilizado pela segunda. Isto porque na segunda abordagem, a resolução dos problemas é feita atendendo a questões éticas relativas ao papel da humanidade perante o planeta e perante as outras espécies vivas, apesar de as questões científico-tecnológicas, também não serem esquecidas.

O segundo pilar, a Economia, alerta-nos para os perigos dos modelos capitalistas neoliberais que, tendo em vista unicamente o lucro, desrespeitam e ignoram as necessidades do ecossistema global. Figueiredo cita autores como Capra (1983) e Leff (2002) que sustentam a opinião de que o sector económico tem constituído o principal entrave ao desenvolvimento e aplicação de políticas ambientais apropriadas. Estes autores defendem a necessidade de adoptarmos paradigmas económicos naturalistas, que promovam uma suficiência sustentável, inspirada nos conhecimentos e práticas tradicionais adaptadas à realidade deste novo século. Nesta perspectiva, a economia,

deverá trabalhar no sentido de atenuar o fosso entre o bem-estar individual e o colectivo, entre o domínio privado e o público.

Quanto ao terceiro pilar, a Sociedade é, segundo Figueiredo (2005), provavelmente a menos polémica das três vertentes do DS, mas também a mais difícil de concretizar. O agravamento das assimetrias sociais entre o mundo industrializado e os países ditos em vias de desenvolvimento tem suscitado a acção e o despertar de consciências para o problema. No entanto, frequentemente se ignoram os motivos que estão na génese dessas simetrias: a globalização dos mercados, a busca desenfreada de lucros das corporações internacionais, a perda sucessiva de poder político, económico e executivo de alguns estados e a sua sujeição ao poder económico internacional.

Em 1997, realiza-se e em Salónica, a conferência organizada pela UNESCO intitulada *Ambiente e Sociedade: Educação e Consciência Pública para a Sustentabilidade*. De acordo com Scoullou (apud. Figueiredo, 2005), a principal novidade, em termos ideológicos, que surgiu nessa conferência foi o de dar relevo à educação, colocando-a na base do esquema saído da conferência do Rio (figura 3).

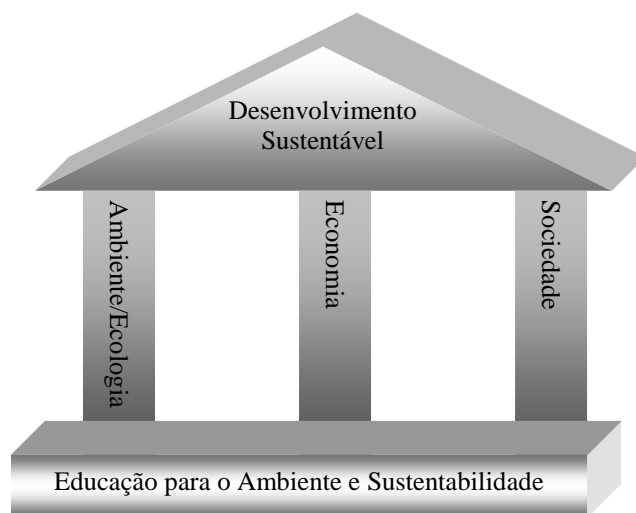


Figura 3 – Modelo do desenvolvimento sustentável saído da Conferência Internacional de, Salónica, (adaptado de Figueiredo, 2005, p.26)

A educação é decisiva para incutir nas novas gerações práticas que conduzam ao DS. Para isso, o consenso sobre a definição do termo desenvolvimento sustentável é de grande importância, uma vez que está profundamente associado a uma nova visão de mundo que abrange os aspectos económico, político, ecológico e educacional (Brügger, 1994).

Rodrigues (2009) alerta para o facto de as designações “desenvolvimento sustentável” e “sustentabilidade” serem, muitas vezes, utilizadas indistintamente o que em determinadas situações pode suscitar confusão. Estabelece assim a distinção, considerando que o termo “desenvolvimento” corresponde a um processo social complexo, algo que está a acontecer de determinada forma, sendo que se o desenvolvimento se fizer em direcção ao ideal da sustentabilidade então pode dizer-se que esse desenvolvimento é sustentável. A ideia de sustentabilidade está dependente daqueles que designa de princípios da sustentabilidade, numa dada sociedade e num dado momento do tempo e apresenta-os de forma sucinta:

- **Justiça** - Segundo a Declaração do Rio (UNCED), a equidade é um dos itens do DS. Isto significa que uma teoria da sustentabilidade não pode existir sem o apoio de uma teoria da justiça. A luta contra a pobreza, a distribuição da riqueza e a igualdade de oportunidades, são as faces mais visíveis deste princípio.

- **Democracia** - Directamente ligado ao princípio da autonomia, segundo o qual as pessoas devem ser livres e iguais na determinação das suas próprias vidas, desde que não estendam este quadro ao ponto de negar os direitos de outros.

- **Sustentabilidade** - A sustentabilidade representa um extraordinário ideal de aperfeiçoamento humano que se apoia num paradigma essencialmente novo de desenvolvimento – DS. A sustentabilidade resulta da revelação social de um conjunto de novos e renovados valores, processo que se organiza em torno de uma visão humanista alargada e respeitadora da totalidade e da multiplicidade das energias existentes na Terra. A sustentabilidade implica o desenvolvimento em cada homem e em cada geração humana de um sentido elevado e altruísta de dever de cuidar daquilo

que não é sua pertença, embora esteja à sua mercê. Este processo de mudança cultural deve assentar num conceito abrangente de bem-estar humano e de felicidade, pelo que é dever fundamental das políticas reflecti-lo no exemplo e no seu ideal de justiça, e promovê-lo adequadamente pela persuasão, dando às pessoas a oportunidade de praticarem o bem e de serem criativas. Assim, a educação para a sustentabilidade, a boa governação, a ciência e a ligação mutuamente produtiva de cada homem com a natureza e com a restante humanidade são exemplos deste quadro essencialmente novo de valores.

- **Prevenção** - A ciência não tem capacidade para fornecer prescrições definitivas ou capazes de determinarem escolhas singulares em matéria de desenvolvimento. Logo, os responsáveis políticos não devem justificar a inacção com a falta de conhecimento científico quando estão em causa preocupações razoáveis e abrangentes da sociedade, nem devem de outra forma utilizar a ciência ou a técnica como instrumentos privilegiados de legitimação das suas decisões. A incerteza inerente às decisões políticas sobre o desenvolvimento deve ser partilhada por todos, funcionando esta condição como critério de validade para aplicação do princípio da prevenção.

- **Integração** - O desenvolvimento deve acontecer de forma integrada e apoiado num quadro abrangente de preocupações razoáveis das pessoas e das sociedades. A integração das políticas de desenvolvimento ou susceptíveis de o condicionarem presume, deste modo, uma necessária e efectiva cooperação entre os diferentes níveis e formas de governo e de governação.

- **Utilizador-responsável** - Quem utiliza o ambiente ou os recursos naturais para a concretização dos seus objectivos e interesses legítimos, deve responsabilizar-se pelas consequências das suas acções, suportando os custos sociais necessários à prevenção ou reparação dos danos eventualmente causados e facilitando o acesso à informação das diversas partes interessadas, incluindo a comunidade científica e as populações afectadas.

- **Subsidiariedade** - As decisões necessárias, ou capazes de afectar o desenvolvimento, deverão ser tomadas ao nível mais próximo possível dos cidadãos e serem consistente com uma acção efectiva. A acção local é fundamental na transição para a sustentabilidade, devendo agir-se e pensar-se local e globalmente, em simultâneo.

Para Lafer (1996) o desenvolvimento sustentável é um conceito que une a preocupação com o meio ambiente à preocupação com a economia e a pobreza. O desenvolvimento para ser sustentável, além de ser viável na sua dimensão económica, precisa de ser igualmente viável do ponto de vista do meio ambiente e da sociedade.

Para Barbieri (1997), desenvolvimento sustentável é uma nova forma de encontrar soluções para os problemas globais, que não estão reduzidos apenas ao aspecto ecológico, mas também incorporam outras dimensões como: social, política, cultural e pobreza.

No actual contexto de crise, complexidade e incertezas, são muitos os que se manifestam favoráveis ao desenvolvimento sustentável, mesmo sem entenderem bem o conceito, ou sem saberem como promovê-lo e como introduzi-lo nos âmbitos da gestão pública e privada. Torna-se então necessário elaborar um modo de operacionalização do desenvolvimento sustentável, como forma de garantir a continuação da vida no planeta.

Almeida, (2002) sugere que para pôr em prática o conceito de DS, há que ter em conta determinados pré-requisitos como: democracia e estabilidade política, paz, respeito pela lei e pela propriedade, respeito pelos instrumentos do mercado, ausência de corrupção, transparência e previsibilidade do governo e revisão do actual quadro de concentração do rendimento nas esferas global e local.

Segundo Lima (1997), aqueles que criticam o conceito de DS apontam muitas vulnerabilidades, ambiguidades e contradições, apresentando questões como: i) É realmente possível conciliar crescimento económico e preservação ambiental, no contexto de uma economia capitalista de mercado? ii) Não é o DS apenas uma nova

roupagem para uma proposta já superada?, iii) Como atingir eficiência económica, prudência ecológica e justiça social num mundo extremamente desigual, injusto, e degradado?, iv) Estão os países desenvolvidos e as elites das nações subdesenvolvidas dispostas a mudanças e sacrifícios?. Lima (1997) considera que só se pode especular sobre estas questões e não dar-lhes respostas definitivas.

Contudo, apesar das dúvidas, tem sido feito um esforço para encontrar pontos de consenso relativamente às dimensões da sustentabilidade.

Há um amplo consenso sobre o facto do termo DS pressupor uma dimensão ambiental, social e económica e que a actual geração tem a obrigação de deixar às gerações seguintes recursos ambientais, económicos e sociais pelo menos iguais aos actuais.

Para além destas três dimensões do DS deve-se ter também em consideração a dimensão institucional. Esta dimensão institucional reporta-se às formas de governação, instituições, e aos sistemas legislativos nos seus diversos níveis, assim como aos vários grupos de interesses (empresas, sindicatos, organizações não governamentais), todos considerados como parceiros essenciais para atingir os objectivos do DS.

O consenso atrás referido, fez com que em 1995 a *Comissão para o Desenvolvimento Sustentável da Nações Unidas* tenha aprovado um conjunto de indicadores de desenvolvimento sustentável, com o intuito de servirem de referência para os países. De então para cá, estes foram revistos em 2001 e em 2007.

Em nosso entender, qualquer política educativa que pretenda promover a EDS terá de ter como referência estes indicadores, uma vez que de momento são os que reúnem o apoio da maioria dos Estados. Este facto deve ser tido em conta, uma vez que a EDS só terá êxito se for desenvolvida à escala global.

## **1.4 A Resposta Educativa às Preocupações de Sustentabilidade**

### **1.4.1 Educação Ambiental: breve síntese histórica**

Foi, em 1948, num Encontro em Paris para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais que, pela primeira vez, se aborda a questão da EA.

Mas é entre as décadas de 60 e 70 que as questões ambientais começam a evidenciar-se, em resposta ao crescimento de modelos de desenvolvimento fortemente neoliberais, regidos pela norma do maior lucro possível no menor espaço de tempo. No âmbito educativo, processavam-se críticas à educação tradicional que visava, em primeiro lugar, a formação de indivíduos eficientes e eficazes para o mundo do trabalho. Já nas décadas de 50 e 60, várias catástrofes ecológicas tinham sido alvo de ampla publicidade, fazendo com que países desenvolvidos começassem a sentir que o futuro do Homem poderia estar em perigo. Ainda não se falava claramente em EA, mas os problemas ambientais já demonstravam a irracionalidade do modelo de desenvolvimento capitalista e a necessidade de se intervir na esfera educativa.

Em 1972 realiza-se, em Estocolmo, a *1ª Conferência das Nações Unidas para o Ambiente* e desde então, a EA passa a ser considerada como campo da acção pedagógica, adquirindo relevância e vigência internacionais. Em 1975, a *Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura* (UNESCO), promove uma conferência, em Belgrado, onde o conceito de EA torna-se mais alargado e finalmente consagrado, como um processo permanente e participativo na aquisição de conceitos e de competências que promovam comportamentos e actuações concretas na defesa, conservação e melhoria da qualidade do ambiente, tentando resolver os problemas actuais e evitando que outros se coloquem no futuro (Benavente, 1993). Dois anos mais tarde celebra-se em Tbilisi, Geórgia, a *Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental*, onde se postulou que a EA é um elemento essencial para uma educação global, orientada para a resolução dos problemas através da participação activa dos aprendentes na educação formal e não-formal, a favor do bem-estar da comunidade humana. No documento que resultou desta reunião, conhecido habitualmente por *Declaração de Tbilisi*, recomenda-se a convergência de esforços no sentido de

desenvolvimento da EA, a nível regional, nacional e internacional, instituindo-a como um direito de cada cidadão (*Guia informativo do Ambiente*, 1995; Raposo, 1997; Alves, 1998).

Em 1988, é de mencionar a elaboração da Resolução nº. 88/C177/03, de 24 de Maio, dos Ministros da Educação da Comunidade Europeia, na qual se defende a inclusão da EA como domínio fundamental quer nas políticas do ambiente, quer nas políticas educativas (*Jornal das Comunidades Europeias*, 1988).

Ao longo da década de 90, os progressos obtidos na evolução e no alargamento dos conceitos básicos, quer no domínio educacional, quer ao nível das próprias questões do ambiente, vieram reforçar a importância e a urgência da generalização EA e da implementação das práticas educativas, orientadas de acordo com os seus princípios (Raposo, 1997). Em 1992, realizou-se no Rio de Janeiro uma *Conferência sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento*, da qual resultou a criação da *Agenda 21*. A educação terá um tratamento específico no *Tratado sobre Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e para a Responsabilidade Global*.

Em 1997, decorreu, em Salónica, a conferência organizada pela UNESCO e pelo governo grego intitulada *Ambiente e Sociedade: Educação e Sensibilização Pública para a Sustentabilidade*. Dando seguimento ao capítulo 36 da *Agenda 21* (ONU, 1992) onde a educação é apresentada como o motor impulsionador das mudanças ideológicas, técnicas, económicas, políticas e sociais necessárias a um DS que não comprometa o bem-estar e sobrevivência das gerações futuras.

Já no novo milénio, intensificam-se iniciativas de valorização da educação para o DS e, em 2002, na *Cimeira de Joanesburgo*, faz-se o balanço da aplicação das directivas saídas da *Conferência do Rio* e da assinatura do *Protocolo de Quioto*, onde se sublinha a necessidade de se fazer mais e melhor pelo meio ambiente. Em 2003, a UNESCO inicia os preparativos da *Década das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável* e, em 2004, realiza-se, em Braga (Portugal), a *Conferência Internacional da*

*Educação para o Desenvolvimento Sustentável: Preparação da Década das Nações Unidas.*

#### **1.4.2 A Educação Ambiental em Portugal**

A *Liga para a Protecção da Natureza* (LPN), criada em 1948, é vista como primeiro movimento de conservação da natureza, em Portugal. No entanto, apesar desta e de outras acções isoladas, verifica-se, durante muito tempo, um alheamento e uma ausência de participação de Portugal nas questões ambientais que se devem essencialmente à conjuntura política e socioeconómica que caracterizava a sociedade portuguesa durante todo o período do Estado Novo (Melo e Pimenta, 1993).

Em finais da década de 60 e princípios da de 70 essa situação começa lentamente a alterar-se, modificando-se alguns aspectos da vida portuguesa. A *Comissão Nacional do Ambiente* criada em 1971 e integrada depois do 25 de Abril de 1974 no Ministério do Planeamento Social e do Ambiente, até à sua extinção em 1983, foi o primeiro órgão estatal cujas atribuições em matéria de EA implicavam incentivar a participação dos diferentes actores sociais na valorização do ambiente, realizar campanhas de informação e incentivar a constituição de associações.

A *Constituição da República Portuguesa* de 1976 estabelece no seu artigo 66º, os “direitos do ambiente”, divulgados em inúmeros estabelecimentos de ensino, por grupos de professores em regime voluntário. A 4ª revisão da *Constituição da República Portuguesa* passa a integrar, neste mesmo artigo, a «educação ambiental e o respeito pelos valores do ambiente» como tarefa do estado com a participação dos cidadãos. Em 1977, realiza-se a *Conferência de Tbilisi*, onde são reiterados os conceitos e princípios da EA e Portugal participa de forma bastante activa neste evento.

Em 1983, a *Comissão Nacional do Ambiente*, dá lugar ao *Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza* (SNPRCN), com funções semelhantes e que se mantém até 1987. Em 1986, com a entrada de Portugal na União Europeia, é publicada a *Lei de Bases do Sistema Educativo* onde se inclui a EA nos novos objectivos de

formação dos alunos, abrangente a todos os níveis de ensino, apesar de não o fazer de uma forma clara e objectiva. Em 1987, publicam-se dois diplomas legais fundamentais: a *Lei de Bases do Ambiente* (Lei 11/87 de 7 de Abril) - ao abrigo do qual é criado o *Instituto Nacional do Ambiente* (INAamb) que dará lugar, em 1993, ao *Instituto Nacional de Promoção Ambiental* (IPAmb) - e a *Lei das Associações de Defesa do Ambiente* (Lei nº10/87 de 4 de Abril).

Em 1990, surge a *Associação Portuguesa de Educação Ambiental* (ASPEA), com a função de incentivar o desenvolvimento da EA, nos sistemas de educação formal e não formal. Em 1992, o *Ministério da Educação*, com a colaboração do *Ministério do Ambiente*, coordena a organização da *VI Conferência Internacional sobre EA*. Em 1994, surge o *Caderno Verde – Comunicações SA*, com intervenção reconhecida no âmbito da informação e comunicação ambiental. Em 1995, é publicado o primeiro *Plano Nacional de Política de Ambiente* onde a EA aparece com um capítulo específico. Em 1997 é lançada a *Rede Nacional de Ecotecas*.

Em 2001 dá-se a fusão do *IPAmb* com a *Direcção-Geral do Ambiente*, dando origem ao *Instituto do Ambiente* (IA), que agrega os serviços destes dois organismos (Decreto-Lei nº 8/2002, de 9 de Janeiro).

A consciência ambiental tem vindo a aumentar no nosso país, embora haja ainda um longo caminho a percorrer. Como já atrás foi exposto, a solução dos problemas ambientais exige mudanças também a nível político, económico e social. Nesta conformidade, não basta falar apenas em EA, é preciso debater também a EDS.

### **1.4.3 Da Educação Ambiental à Educação para o Desenvolvimento Sustentável**

Segundo Gonçalves *et al.* (2007) a consciencialização ambiental, que foi aumentando nas últimas décadas do século XX, levantou um conjunto de questões relevantes para o desenvolvimento do currículo educativo. Assim, é primordial que o despertar para esta consciencialização faça parte da formação de jovens cidadãos informados e activos, incrementando a preocupação com os problemas ambientais, sendo neste contexto que

se deve inserir a EA:

O seu aparecimento é o resultado de múltiplas alterações demográficas e da alteração no padrão de uso dos recursos naturais, associadas a um desenvolvimento tecnológico muito rápido e por vezes desregrado. O seu crescimento e notoriedade deveu-se fundamentalmente à promoção de abordagens educacionais inovadoras e da atenção crescente dada aos aspectos humanos do sistema. (Gonçalves et al., p. 18).

Os autores acima citados afirmam que em 1980, a IUCN (*Internacional Union for Conservation of Nature and Natural Resources*), delineou estratégias mundiais de conservação dando um passo muito importante para o desenvolvimento de estratégias e ideias de EA. Estas estratégias baseavam-se em três requisitos: manutenção dos sistemas de suporte da vida; manutenção da biodiversidade e uso sustentável dos recursos. Consequentemente, foi solicitado à EA uma abordagem mais proactiva, numa tentativa de prevenir problemas futuros em vez de procurar resolver os já existentes e que incrementasse a ideia de conservação, através do conceito de DS. Segundo os mesmos autores, uma abordagem proactiva da educação fomenta uma perspectiva preventiva face ao ambiente: alertar para que não chegue a acontecer. Quanto à perspectiva associada ao DS, é uma visão holística, que favorece o envolvimento das ciências sociais na própria problemática da EA.

Em 1992, no Rio de Janeiro, realiza-se a *Conferência da Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento* (CNUMAD), donde resulta o documento conhecido por *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global*. Realça-se assim, o conceito de DS (crescimento económico e protecção da natureza simultaneamente), assente no reconhecimento de que as perspectivas do desenvolvimento socio-económico e da salvaguarda do ambiente não requerem apenas um equilíbrio, mas complementaridade e interdependência.

Em 2002, durante a *Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável*, realizada em Joanesburgo, a visão do DS foi ampliada e foram ratificadas as metas educativas assim como os objectivos de desenvolvimento para o Milénio. Em Dezembro de 2002, na Assembleia-Geral das Nações Unidas, foi definida a *Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável* para o período de 2005-2014, com o fim

de destacar a importância da acção conjunta para que esse desenvolvimento ofereça a todos uma elevada qualidade de vida, tanto para as gerações presentes como para as vindouras (UNESCO, 2005).

Um DS, pressupõe uma mudança de valores e atitudes em relação ao meio ambiente e ao progresso, tendo a educação um papel primordial nessa mudança. Por isso, e como refere Freitas (2004), com o conceito de DS, generalizou-se também o conceito de EDS, levando a grandes debates acerca das relações entre a EDS e outras dimensões ou abordagens educativas, nomeadamente, a EA. Segundo a UNESCO (2005), não deve confundir-se a EDS com a EA pois esta última é uma disciplina bem definida, que se centra nas relações da humanidade com o meio natural, nas formas de conservação e preservação e na administração adequada dos seus recursos. O DS abrange a EA, colocando-a num contexto mais amplo dos factores sócio-culturais e das questões sócio-políticas da equidade, da pobreza, da democracia e da qualidade de vida.

Para Freitas (2004), apesar de uma parte da EA se poder centrar em dimensões “ambientais” mais restritas, outra deve ser reorientada numa perspectiva de sustentabilidade, assumindo assim, várias formas de educação como por exemplo, “educação para a conservação da natureza” ou “educação para a gestão dos resíduos”. Além disso, poderá articular-se com outras dimensões educativas, como a “educação para a saúde”, “educação para o consumo”, “educação para os direitos humanos”, “educação para a paz”, “educação para a cidadania” ou “educação para os valores”.

Hesselink (*apud* Freitas, 2004) faz referência a um estudo desenvolvido pela *Commission on Education and Communication* da UICN, em que a análise das respostas dadas pelos especialistas que participaram no *ESDebate* permitiu identificar quatro perspectivas básicas no que se refere às inter-relações entre EDS e EA: a) a EDS é uma nova etapa da evolução da EA; b) a EA é uma parte da EDS; c) a EDS é uma parte da EA; d) a EA e a EDS são parcialmente coincidentes. A maioria dos especialistas inclinaram-se para a primeira perspectiva. Na óptica de Freitas (2004) a EDS corresponde a:

(...) uma rede coordenada de interações linguísticas e culturais e de ações concretas, promotoras de aprendizagens ontogénicas, que gerem novas consciências individuais (e comportamentos concretos com elas condizentes) e contribuam para a progressiva estabilização cultural dessas consciências, tendo em vista a construção de modelos de vida humana e social pacíficos, solidários e justos, respeitadores dos direitos humanos e da diversidade cultural, reintegrados no equilíbrio global da natureza e preocupados com a sua preservação, nomeadamente, através da utilização sustentável dos recursos, da redução e transformação sustentável dos resíduos e da coexistência harmoniosa com as outras formas de vida e o substrato abiótico que as suporta. ( p.555).

A EDS terá de ter em conta outras variáveis que não eram tão evidentes na EA. Uma delas é a variável “desenvolvimento”. Não basta proteger o ambiente, é necessário que as políticas ambientais promovam o desenvolvimento. Este surge muito associado ao crescimento económico, que por sua vez, deve concretizar-se respeitando a equidade social, o meio ambiente e obedecendo a certos princípios. Será isto possível?

Como atrás foi referido, os defensores da perspectiva antropocêntrica acreditam nesta possibilidade mas os membros das outras duas perspectivas não são tão optimistas.

#### **1.4.4 Educar para o Desenvolvimento Sustentável**

De acordo com Gil *et. al* (2006) a importância dada pelos especialistas em sustentabilidade ao papel da educação, reflecte-se no lançamento da DEDS, que preferem designar como Década da Educação para um Futuro Sustentável (2005-2014) e citam a UNESCO que salienta que:

A Década das Nações Unidas para a Educação para o Desenvolvimento Sustentável, visa promover a educação como a fundação de uma sociedade viável para a humanidade, e integrar o desenvolvimento sustentável no sistema de educação formal a todos os níveis. A Década irá também reforçar a cooperação internacional para o desenvolvimento e implementação de práticas comuns, políticas e programas inovadores de educação para o desenvolvimento sustentável (p. 165).

Segundo estes autores, na sua essência, este evento visa promover uma educação solidária que supere a tendência de orientar comportamentos baseados em interesses de curto prazo, ou no simples hábito, que contribua para uma correcta percepção do estado do mundo, que origine atitudes e comportamentos responsáveis, e que prepare para a tomada de decisões fundamentadas. Citam Garcia (1999) que declara que esses comportamentos responsáveis exigem a substituição de uma posição claramente antropocêntrica, para uma biocêntrica que integra o homem como mais uma espécie do ecossistema.

Uma EDS é incompatível com publicidades agressivas que incentivam consumos pouco inteligentes ou com o fomento da competitividade, entendida como uma luta para conseguir algo, de outros que têm as mesmas necessidades, e cujo futuro na melhor das hipóteses, não é tido em conta. Por seu turno, estas são atitudes que não se coadunam com as características do DS, que naturalmente tem de ser global e abranger todo o nosso pequeno planeta.

Face a tudo isto, é necessária uma educação que ajude a transformar, a interdependência planetária e a globalização num projecto plural, democrático e solidário (Delors *apud* Gil *et. al*, 2006). A EDS deverá ainda ser um projecto que oriente as actividades pessoais e colectivas numa perspectiva sustentável, que respeite e valorize a riqueza que representa tanto a diversidade biológica como a cultural. Há que promover um esforço sistemático para assumir a educação para a sustentabilidade como um objectivo fundamental na formação dos futuros cidadãos. Requerem-se acções educativas para a mudança de pensamentos, costumes, perspectivas, que orientem os cidadãos nas suas acções, nas formas de participação social na política ambiental, enfim, de se avançar para uma maior eficiência no sentido de uma sociedade sustentável.

Na mesma linha de pensamento, Vilaró (2004) defende que a transição para a sustentabilidade, exigirá profundas mudanças económicas e tecnológicas, com implicações na política, na população, na energia, na utilização de recursos naturais e nos padrões de consumo. Estas mudanças pressupõem uma renovação do pensamento, de valores, das normas, das instituições, do planeamento, da gestão e da investigação.

Neste contexto, os processos de ensino têm de mudar profundamente. Educar para a sustentabilidade significa revitalizar todo o sistema educativo e orientá-lo para modelos mais flexíveis, criativos e críticos: “a Sustentabilidade pode ser o grande sonho colectivo, a nova história para o futuro” (Vilaró, 2004, p. 118).

As organizações envolvidas com o ambiente, a paz, a solidariedade e os direitos humanos, têm vindo a consciencializar os cidadãos para as questões ambientais e sociais e, segundo Vilaró (2004), dever-se-ia promover uma maior colaboração entre os sistemas de ensino e estas organizações para mudanças sociais mais amplas, com base na adopção de uma ética para a sustentabilidade.

Crianças e adultos deveriam adquirir conhecimentos para a sustentabilidade, ou seja, conceitos, procedimentos, atitudes e valores que lhes permitissem viver segundo essa ética. Para tal, Vilaró (*ibid.*) defende a urgência de se promover e implementar a EA, educação para a paz, a educação para os direitos humanos, a educação para o desenvolvimento e a Educação para o consumo. A primeira permite que as pessoas compreendam o mundo natural e como lidar harmoniosamente com ele. As outras permitem compreender o comportamento dos outros, os direitos humanos e apreciar o valor das relações pacíficas na diversidade cultural. A implementação coordenada destes cinco ensinamentos transversais, iria permitir a educação para a sustentabilidade.

Passaremos, de seguida a uma explicação um pouco mais pormenorizada dos cinco tipos de educação que, segundo Vilaró (*ibid.*), deverão constituir no seu conjunto, a educação para a sustentabilidade.

**Educação Ambiental** - As metas propostas para a educação ambiental podem ser agrupadas nas cinco categorias seguintes:

- Ajudar os alunos a adquirirem uma consciência do meio ambiente, a descobrir os sintomas e as verdadeiras causas dos problemas ambientais, contribuindo para a sensibilização para questões ambientais emergentes a nível local e global.

- Ajudar os alunos a adquirir uma diversidade de conhecimentos e experiências que permitam uma compreensão do ambiente e dos problemas existentes, envolvendo-os na organização de experiências da aprendizagens, dando-lhes a oportunidade de tomar decisões e assumir as consequências.
- Ajudar os alunos a assumir o compromisso de um conjunto de valores e a terem mais interesse e preocupação com o ambiente, para que eles possam participar activamente na melhoria e protecção do ambiente.
- Ajudar os estudantes a adquirirem as competências necessárias para identificar e resolver problemas ambientais e desenvolver um espírito crítico.
- Proporcionar aos alunos a oportunidade de participarem activamente nas iniciativas para resolver os problemas ambientais.

Para Vilaró (2004) trabalhar exaustiva e cientificamente os conteúdos relativos ao ambiente, não significa necessariamente que se está a fazer EA. Esta requer um quadro abrangente de observação, reflexão e acção que ajude os alunos a detectar problemas e situações reais, conhecê-las, analisá-las e reflectir sobre elas, a fim de propor soluções e poderem envolver-se efectivamente.

**Educação para a Paz** - A educação para a Paz é uma forma particular de educação para os valores. O conceito de paz refere-se à antítese da violência, violência essa, que tanto pode ser a agressão física (violência directa) como a injustiça social (violência estrutural). A educação para a paz envolve a prática da não-violência em todas as suas formas: física, sexual, psicológica, económica e social.

Educar para a paz implica educar com e para certos valores como a justiça, a cooperação, a solidariedade e da autonomia pessoal. Sendo assim, há que questionar aqueles aspectos que são contrárias à cultura da paz (discriminação, intolerância, o racismo, a obediência cega ...). É uma educação para a acção, que deverá ser mais do que dar uma “aula magistral” sobre a paz ou comemorar uma efeméride. Pressupõe um convite para a acção a começar pelo nosso comportamento como educadores. Vilaró (2004) explica ainda que no que diz respeito ao conceito de “conflito”, entende-se que:

- Educar para a paz “não é educar para inibir a agressividade”, mas sim canalizá-la para actividades socialmente úteis.
- Deve-se começar a partir da análise, da regulação e da resolução de conflitos mais imediatos e concretos para atingir os mais distantes e complexos.
- Há que trabalhar, desde as idades mais jovens, a tolerância e a afirmação da diversidade.
- Há que incentivar a utilização de formas não violentas de resolução de conflitos.

**Educação para os Direitos Humanos** - Educação para os Direitos Humanos parte da dignidade básica de cada ser humano. O objectivo primordial é respeitar vida e a dignidade de cada pessoa, sem discriminação ou prejuízo. Tem muitos elementos conceptuais e metodológicos relacionados com a Educação para Paz, uma vez que não pode haver paz sem direitos humanos. Isto implica uma compreensão dos conceitos fundamentais da *Declaração dos Direitos do Homem e Direitos das Crianças*. Alguns aspectos que podem ser incluídos num currículo de Educação para os Direitos Humanos são:

- Respeito pelas diferenças pessoais e culturais.
- Rejeição de qualquer forma de discriminação.
- Valorização do diálogo como um meio de resolver conflitos.
- Respeito e apreciação de todos os membros do grupo.
- Interesse e respeito pela diversidade linguística e cultural.

**Educação para o Desenvolvimento** – A educação para o desenvolvimento solidário e para a cooperação tem como objectivo contribuir para o desenvolvimento das populações do mundo negligenciadas ou desfavorecidas pelo actual sistema política e económico. Isso significa uma partilha do tempo e recursos materiais com espírito de generosidade, a fim de pôr fim à exclusão, a injustiça e à opressão política e económica. Alguns dos temas que se podem incluir num currículo da Educação para Desenvolvimento devem levar o futuro cidadão a:

- Estar ciente das desigualdades estruturais entre o Norte e o Sul.

- Defender as relações de igualdade entre pessoas e povos.
- Tratar as diferenças como um enriquecimento mútuo.
- Conhecer a origem dos produtos de consumo mais comuns.
- Conhecer e promover o comércio justo.
- Rejeitar qualquer exploração dos países em desenvolvimento.
- Trabalhar no sentido da eliminação da dívida externa dos países em desenvolvimento.
- Promover e auxiliar nas campanhas de solidariedade.

**Educação para o consumo** - É comum considerar-se que os consumidores são impotentes e incapazes de resolver os problemas da sociedade. Porém, é frequente o indivíduo integrar hábitos de consumo de forma autónoma, coleccionando desejos e armazenando objectos de que não precisa. A educação para o consumo tem de gerar experiências para o desenvolvimento integral dos alunos, dotando-os de recursos que possibilitem a construção de uma sociedade de consumo cada vez mais justa, solidária e responsável, capaz de melhorar a qualidade da vida de todos os cidadãos, sem danificar o meio ambiente. Como objectivos da educação dos consumidores, Vilaró (2004) propõe os seguintes:

- Formar para a tomada de decisões sobre a aquisição de bens e serviços, tendo em conta os valores pessoais, a maximização dos recursos, as alternativas disponíveis e as implicações sociais e ecológicas.
- Desenvolver um sentido crítico para identificar e controlar padrões de consumo.
- Capacitar para tomar opções de vida baseadas na simplicidade, na solidariedade, na Ecologia e na generosidade.
- Desenvolver estratégias alternativas às ofertas da sociedade de consumo, que contribuam para melhorar a qualidade de vida.
- Adquirir conhecimentos sobre os procedimentos legais, os direitos e as formas de participar de forma efectiva e segura no mercado e tomar as medidas necessárias à defesa do consumidor.

Na mesma linha de pensamento de Villaró (2004), também Sauv  (2006) afirma que a complexidade dos problemas contempor neos força a EA a interagir com outras dimensões educativas como a educa o para a paz, para os direitos humanos, educa o intercultural e para o desenvolvimento internacional, etc., sendo que o maior objectivo da educa o contemporânea   o desenvolvimento de uma sociedade responsável e a sustentabilidade   uma das perspectivas esperadas.

Mais centrado na questão da EA propriamente dita, Almeida (2007b) faz algumas recomenda es que, em seu entender, são importantes em contexto formal de aprendizagem. Assim, começa por chamar a aten o para a constru o e gestão das próprias escolas. A grande maioria dos edifícios escolares foi idealizada segundo princípios que apelam   separa o entre o ser humano e a natureza. Por outro lado, e no que se refere   gestão dos edifícios, lembra, por exemplo, que a verifica o por parte dos alunos de que os resíduos orgânicos e outros da cantina da sua escola não sofrem triagem, quando simultaneamente debatem formas de resolu o para o problema dos resíduos sólidos,   fonte de confusão. As abordagens em EA, segundo o autor, devem ter um carácter interdisciplinar ou mesmo visar a integra o das diferentes áreas do saber. Defende uma abordagem ecologizante das diferentes áreas do saber: em Física, Química, Economia, H storia, Psicologia e em muitas outras,   possível o foco em assuntos de natureza ambiental, assim como olhar para a pertinência ecológica de muitas teorias e conceitos que se lhe encontram associados.

Almeida (*ibid.*), alerta também para a importância da linguagem, pois esta não constitui uma via neutra de transmissão das ideias e desempenha um papel na organiza o do processo de pensamento em si mesmo. E exemplifica com os riscos decorrentes do uso de pronomes possessivos em rela o a diferentes entidades terrestres (os nossos recursos, o nosso mundo) por acentuar o mito cultural do domínio da natureza através da posse.

A análise dos manuais escolares,   outro aspecto referido como sendo de grande importância pois representam padrões de pensamento partilhados culturalmente e politicamente dominantes na sociedade. Considera que, apesar de se verificar algumas

tendências para a sensibilização de formas de vida mais sustentáveis, textos e imagens transmitem, muitas vezes, a visão dominante de progresso associado ao bem-estar material. Outro aspecto que Almeida (2007b) refere, é a importância do conhecimento de formas de relação integrada na natureza, que deverá ser veiculada pelos professores. A concentração das populações nos grandes centros urbanos afastou totalmente os jovens dessas formas de vida mais naturais. Sem se escamotear os aspectos negativos nelas contidos, os alunos devem aprender a reconhecer e respeitar a riqueza do conhecimento das formas de relação com a natureza, contidas no mundo rural ou nos povos nativos. A discussão de temas polémicos que digam respeito, directa ou indirectamente às questões ambientais, é facilitadora do confronto de ideias características das diferentes perspectivas ambientalistas.

Finalmente, Almeida (2007b) defende a importância do *outdoor*, pois para além dos benefícios do contacto com a natureza no desenvolvimento psicossomático do ser humano, o aluno consolida conhecimentos veiculados na sala de aula e, além disso, todas as actividades exploratórias que decorrem nas áreas naturais podem conduzir a um aprofundamento da tendência da biofilia.

Por seu turno, Gutiérrez e Pozo (2006) referem o carácter abrangente da EDS afirmando que a EDS é em si mesma um objectivo, tem um campo conceptual próprio, diferindo de ensino de Ciências Naturais e da Ecologia, mais preocupadas em transmitir conhecimentos e instrumentos técnicos que possam ajudar a resolver problemas ambientais, a maioria dos quais, consequência da ignorância de como funcionam os sistemas naturais e suas interacções com os subsistemas humanos. Assim, estes autores também defendem a transversalidade na integração da EDS nos currículos escolares. Sobre a transversalidade desta, alertam para o risco da sua abordagem se tornar episódica e ter apenas significado marginal, embora acreditem ser possível que as questões ambientais constituam o eixo central do projecto curricular, servindo de elementos organizadores das actividades didácticas do dia-a-dia. Todavia, também podem ser abordadas em determinados momentos, mediante actividades decorrentes de qualquer iniciativa de um ou mais professores, numa campanha, oficina, concurso de fotografia ou de literatura, cujo tema principal seja o meio ambiente natural, a cidade,

ou outro elemento do ambiente construído. A agenda das possibilidades é ampla e não se esgota nas paredes das salas de aula, mas tendo como referência ambiente, essas possibilidades podem ser inesperadas: desde simples passeios ou excursões de improviso ao espaço natural envolvente da escola, até processos de investigação muito estruturados.

Em suma, a educação para a sustentabilidade deve gerar vivências para um desenvolvimento integral dos alunos, dotando-os de recursos que permitam a construção de uma sociedade cada vez mais justa, solidária e responsável, capaz de melhorar a qualidade de vida de todos os cidadãos, sem danificar o ambiente.

#### **1.4.5 O papel das disciplinas do domínio das Ciências Naturais e dos respectivos manuais escolares na Educação para o Desenvolvimento Sustentável**

A EDS é um processo gradual e para ter êxito deverá envolver grande parte das pessoas. Claro que as decisões políticas são extremamente importantes, na medida em que podem orientar os cidadãos para os objectivos pretendidos e penalizar aqueles que não estejam a cumprir as regras. Porém, é fundamental que no terreno haja uma resposta generalizada. Esta tarefa será mais fácil se cada indivíduo no seu quotidiano utilizar práticas sustentáveis. É neste contexto que a Educação tem um papel essencial, uma vez que, através dela podemos sensibilizar e preparar as futuras gerações para esse desígnio.

Como já atrás referimos, o DS possui várias dimensões. De entre estas, aquela que está directamente relacionada com as Ciências Naturais é a dimensão ambiental.

Almeida (2007a) afirma que, os professores de ciências são, em Portugal, dos que mais se envolvem em projectos de natureza ambiental. O mesmo autor apresenta razões que podem justificar alguma centralidade (mas não exclusividade) das disciplinas de ciências em EA, apoiando-se nos resultados de uma investigação que envolveu 60 docentes que leccionam desde o pré-escolar até ao ensino secundário. Entre elas destacam-se as seguintes:

- A importância dos conteúdos das Ciências da Natureza em Educação Ambiental;
- A importância dos processos científicos em Educação Ambiental;
- A importância das Ciências da Natureza na promoção do conhecimento e contacto com a natureza;
- A centralidade das Ciências da Natureza como disciplina agregadora de outras disciplinas;
- 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.

Deste modo, se a escola constitui um local privilegiado para promover a mudança largamente apregoada, as disciplinas de ciências físicas e naturais fornecem os temas, por excelência, onde a construção de mundividências e as explicações do mundo podem ser construídas. Este processo, faz com que o âmbito das Ciências Naturais ultrapasse a dimensão ambiental e integre também as restantes dimensões. Para que tal aconteça é importante que os manuais proponham temas para debate e que os professores promovam a discussão dos problemas da sustentabilidade nas suas aulas.

A este propósito, Hodson (2003) afirma que muitos professores evitam confrontar os interesses políticos e os valores sociais subjacentes às práticas científicas e tecnológicas que ensinam, evitando fazer juízos sobre eles ou influenciar os alunos numa direcção, em particular. Segundo este autor, isto faz pouco ou nenhum sentido. Primeiro, porque os valores estão subjacentes a todos os aspectos do currículo e segundo, seria ir contra a própria finalidade da componente científica da educação para a cidadania: capacitar os alunos de literacia tecnológica e crítica científica como um meio para alcançar a reconstrução social. A finalidade da educação é permitir a cada um desses jovens cidadãos, olhar criticamente a sociedade que temos, e os valores que a sustentam e perguntar o que pode e deve ser mudado, a fim de alcançar uma sociedade mais justa e democrática e garantir estilos de vida ambientalmente mais sustentáveis. Essa visão da ciência e da educação é inevitavelmente política. Posição semelhante, tem Almeida (2007) e cita Orr (1992) que afirma que:

A EA é inevitavelmente política. Como aspecto central estão as exigências que os seres humanos fazem da biosfera e a maneira como têm organizado os fluxos de energia, água, materiais, alimento e desperdícios, os quais se relacionam directamente com o que os cientistas políticos definem como temas essenciais da política – Quem obtém o quê, quando e como?” (Orr *apud* Almeida, 2007b, p.187).

Deste modo, defende a necessidade de desafiar a aceitação de ideias como a do domínio da natureza, do crescimento da economia, da importância de todo o conhecimento independentemente das suas consequências e do progresso material como fonte suprema de felicidade. Há uma emergência planetária e não se pode continuar a educar os jovens como se esta não existisse.

Na educação das ciências, deve dar-se a oportunidade aos estudantes de se confrontarem com problemas do mundo real que tenham uma dimensão científica, tecnológica ou ambiental. Colocando os assuntos científicos em contextos sociais e pessoais relevantes, poder-se-á fornecer a motivação que falta nas abordagens abstractas e descontextualizadas, construindo as bases da compreensão de algo que lhes é pessoalmente relevante, significativo e importante. Pode-se assim, proporcionar maiores oportunidades de aprendizagem activa, colaborativa e de experiência directa do posicionamento das práticas científicas e tecnológicas (Hodson, 2003).

Na mesma linha de pensamento, Figueiredo (2005) defende que recorrendo a assuntos sociocientíficos, historicamente controversos, associados à interacção entre pares na sala de aula, pode-se promover os significados sociais, económicos, ecológicos e históricos das aprendizagens científicas e estabelecer as pontes entre a ciência de investigação e a ciência escolar. Deste modo, ensina-se ciência, mas relacionada com as questões polémicas da actualidade, dando significado às aprendizagens, promovendo uma atitude crítica, participativa e interventiva, face aos saberes científicos, assim como, a tomada de decisões, locais e globais, conscientes e informadas.

Por sua vez, Orr (2004) sustenta que numa educação para o desenvolvimento sustentável, a aquisição duma literacia científica por parte dos alunos, não se pode basear na apreensão de conhecimentos científicos de forma enciclopédica, desligada das

suas aplicações em contexto real e das suas implicações económicas, socioculturais e ambientais.

Numa tentativa de concretizar a suas propostas, Hodson (2003) apresenta aquilo que denomina de um novo currículo de ciências e tecnologias para o século XXI. Este currículo deverá ser constituído por assuntos relacionados com: saúde humana; alimentação e agricultura; terra, água e recursos minerais, recursos energéticos e consumo, indústria, transferência de informação, transportes, liberdade e controlo em matéria de ciência e tecnologia, ética e responsabilidade social. Estes assuntos deveriam ainda ser tratados no âmbito local, regional, nacional e mundial.

Um dos grandes objectivos da educação e conseqüentemente da educação em ciências é levar os novos cidadãos a mudar de valores e de estilo de vida. A educação em ciências e tecnologias tem a responsabilidade de mostrar aos alunos a complexa mas íntima relação entre os produtos tecnológicos que consumimos, os processos que os produzem, os valores que estão subjacentes e a geosfera. Caso não o faça, está a contribuir para o reforço do *status quo* e para a continuidade dos problemas (Hodson, 2003).

O autor acima citado refere que não é exagero afirmar que o grau de incorporação de práticas sustentáveis por parte dos jovens cidadãos nas sua vidas profissionais e pessoais irá determinar a qualidade de vida das futuras gerações. O currículo científico tem o dever crucial de ensinar-lhes a utilizar o enorme poder da tecnologia de forma responsável, cuidadosa, e no interesse de todas as criaturas vivas.

Segundo Hodson (*ibid.*), a mudança de valores mais crucial é a rejeição do antropocentrismo, pois a visão antropocêntrica de pensar, leva à instrumentalização da natureza que é a grande causa da crise ambiental global. Assim, as pessoas libertam-se de qualquer responsabilidade moral no cuidado e na preservação do ambiente natural e justificam a contínua exploração dos recursos naturais e outras formas de vida.

Em nosso entender, a rejeição do antropocentrismo não será conseguida por decreto e portanto de um dia para o outro. Na actual organização social, não estão ainda reunidas as condições para rejeitar antropocentrismo. Isso implicaria uma profunda mudança no

modelo económico-social actual, que só poderia concretizar-se através de um projecto apoiado numa ampla maioria política, uma vez que vivemos num regime democrático (requisito inquestionável do DS). Por isso, como até hoje não surgiram em Portugal e na União Europeia, onde estamos inseridos, quaisquer projectos políticos maioritários com estas características (a experiência que mais se aproximou, foi a coligação Verdes/SPD na Alemanha), a proposta de Hodson (2003), não tem condições para avançar.

Julgamos por isso, que a EDS deve adoptar uma posição ecléctica, dando a conhecer aos alunos as principais perspectivas ambientais, estimulando o agitar das ideias através do debate, fazendo crescer neles a necessidade de conciliar a sua existência com a manutenção dos ecossistemas o mais intactos possível. O ensino formal tem a obrigação de levar os alunos a questionar certos avanços científicos e tecnológicos que ponham em causa essa integridade e a defender uma ciência e uma tecnologia que estejam ao serviço do DS. Deve também criar cidadãos que incorporem no seu dia-a-dia todas as práticas sustentáveis possíveis.

O sucesso da EDS está dependente da adesão do maior número de pessoas. Esta terá de ser voluntária e a adopção atitudes abruptas e radicais poderia não ser bem aceite por alunos e Encarregados de Educação e até descredibilizar aqueles que desejam incutir princípios e atitudes de DS.

A EDS deve usar uma estratégia de “pequenos passos”, centrando-se nas soluções que reúnem um consenso alargado, que são aquelas que a Comissão para o desenvolvimento sustentável da Nações Unidas aprovou em 1995 e que depois reviu em 2001 e 2007. Foi com base nesta posição que utilizamos no nosso trabalho os indicadores de DS propostos por esta comissão.

Relativamente ao manual escolar, a sua importância é oficialmente reconhecida na *Lei de Bases do Sistema Educativo* (Lei nº 49/2005 de 30 de Agosto), ao ser considerado um dos “recursos educativos privilegiados, a exigirem especial atenção” (Artigo 41º - 2, alínea a). A sua importância igualmente reconhecida na Lei nº 47/2006 de 28 de Agosto, artigo 3.º, alínea b), onde se tem a seguinte definição:

(...) recurso didáctico-pedagógico relevante, ainda que não exclusivo, do processo de ensino e aprendizagem, concebido por ano ou ciclo, de apoio ao trabalho autónomo do aluno que visa contribuir para o desenvolvimento das competências e das aprendizagens definidas no currículo nacional para o ensino básico e para o ensino secundário, apresentando informação correspondente aos conteúdos nucleares dos programas em vigor, bem como propostas de actividades didácticas e de avaliação das aprendizagens, podendo incluir orientações de trabalho para o professor.

Também Nascimento e Santos (2004) defendem que o manual é, nas escolas, o recurso mais expandido, mais utilizado e mais padronizado, pautando no conteúdo e na forma, o ensino das ciências. No entanto, tem-se assistido a uma consciência crescente de que os manuais escolares devem apenas constituir um dos vários recursos didácticos disponíveis para apoio aos professores e alunos, sendo necessário ter presente que constituem uma ferramenta elaborada num contexto exterior à escola.

Por sua vez, Parcerisa (1997) refere que o manual pode também contribuir para a aprendizagem de atitudes e comportamentos. Logo, é importante que a informação que fornece seja rigorosa e actualizada, tenha uma sequência didáctica lógica dos conteúdos, apresente temas que despertem interesse e sejam adequados às características dos alunos, planeie actividades que abram novos campos de conhecimento e prática nos alunos e promova os valores de tolerância e respeito mútuo.

No caso específico do ensino das ciência, *Sustentabilidade na Terra* e *Viver melhor na Terra* são dois dos temas organizadores do Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB), em Portugal, e, por isso, todos os cidadãos portugueses que completem a escolaridade obrigatória deverão conhecê-los.

Assim, face ao real poder que os manuais escolares detêm no ensino formal, facilmente se percebe que é fundamental proceder a uma profunda análise da forma como estão a ser veiculados informações e valores aos alunos dos 2º e 3º ciclos do ensino básico português, no sentido de se tornarem cidadãos conscientes do seu papel no DS. Nos capítulos que se seguem, apresentamos a análise de alguns dos manuais escolares

utilizados em muitas das nossas escolas, como um contributo para esse conhecimento profundo que reclamamos ser necessário.

## **2. METODOLOGIA**

Neste capítulo é apresentada a forma como a investigação foi conduzida. Começa-se pela descrição do modo como o estudo foi realizado (3.1), segue-se a indicação dos elementos que compõem a amostra analisada (3.2), depois é especificada a técnica de investigação utilizada (3.3) e finalmente aborda-se a metodologia de recolha e de tratamento dos dados (3.4).

### **2.1 Descrição do estudo efectuado com manuais**

Esta investigação consiste na análise da forma como a EDS é abordada nos manuais escolares mais adoptados, nas disciplinas de Ciências Naturais dos 2º e 3º ciclos do Ensino Básico, nos anos lectivos de 2008 – 2009. Para tal, orientámos o estudo de acordo com os objectivos definidos na introdução e que consistem em:

- Determinar a quantidade de conteúdos de EDS presentes dos manuais escolares.
- Analisar qual o destaque dado à EDS nos manuais escolares.
- Verificar que tipo de conteúdos de EDS são mais valorizados nos manuais escolares.
- Verificar de que forma a importância dada à EDS evolui ao longo dos anos escolares que constituem 2º e 3º ciclos do ensino básico.

#### **2.1.1 População e amostra**

Para termos uma visão mais ampla da forma como a EDS é desenvolvida ao longo do 2º e 3º ciclos decidimos estudar os cinco anos que constituem estes dois ciclos do Ensino Básico. Deste modo, diminuámos o risco de ficarmos com uma visão distorcida do EDS em Portugal.

Optámos por analisar os dois manuais mais escolhidos pelos professores em cada ano escolar, para o ano lectivo de 2008-2009, pois seria muito moroso analisar todos os manuais disponíveis no mercado livreiro português. Esta informação foi adquirida no

site oficial do Ministério da Educação (<http://area.dgidec.min-edu.pt/manuais>), onde se disponibiliza a informação de todos os manuais adoptados nas várias escolas do país. O *corpus* deste estudo será assim composto por dez manuais escolares (ver quadro 1).

### **Quadro 1**

#### Amostra utilizada

<b>Ano</b>	<b>Nome do manual</b>	<b>Autores</b>	<b>Editora</b>	<b>Código</b>
5º Ano	“Magia da Terra”	Catarina Peralta; Maria Calhau; Maria F. de Sousa	Porto Editora	5A
	“Terra Viva”	Isabel Caldas; Maria Isabel Pestana	Santillana	5B
6º Ano	“Magia da Vida”	Catarina Peralta; Maria Calhau; Maria F. de Sousa	Porto Editora	6A
	“Terra Viva”	Isabel Caldas; Maria Isabel Pestana	Santillana	6B
7º Ano	“Novo Descobrir a Terra”	Cristina Antunes; Manuela Bispo; Paula Guindeira	Areal Editores	7A
	“Bioterra”	Lucinda Motta; Maria dos Anjos Viana	Porto Editora	7B
8º Ano	“Novo Descobrir a Terra”	Cristina Antunes; Manuela Bispo; Paula Guindeira	Areal Editores	8A
	“Bioterra”	Lucinda Motta; Maria dos Anjos Viana	Porto Editora	8B
9º Ano	“Bioterra”	Lucinda Motta; Maria dos Anjos Viana	Porto Editora	9A
	“Novo Descobrir a Terra”	Cristina Antunes; Manuela Bispo; Paula Guindeira	Areal Editores	9B

### 2.1.2 Técnica de investigação utilizada: análise de conteúdo

A técnica de investigação utilizada no nosso estudo foi a análise de conteúdo que consiste num conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objectivos de descrição do conteúdo das mensagens (Bardin, 1977).

Os domínios de aplicação da análise de conteúdos são muito vastos, tendo Bardin (*ibid.*) sistematizado um conjunto de tipos de comunicação, de acordo com dois critérios: o número de pessoas implicadas na comunicação e a natureza do código e do suporte da mensagem. Um desses tipos de comunicação ao qual se pode aplicar a análise de conteúdo é a denominada comunicação de massa. Caracteriza-se por um elevado número de pessoas implicadas na comunicação, e por utilizar um código linguístico e suporte escrito, sendo os livros, entre outros, um exemplo desse tipo de comunicação.

Por outro lado, Pereira e Amador (*ibid.*) lembram que, apesar de a técnica da análise de conteúdo adequar-se a um estudo exploratório, tem as suas limitações e as grelhas que se adoptam podem condicionar fortemente os resultados obtidos. Assim, o objectivo de muitas das investigações que usam esta ferramenta metodológica deverá ser a análise dos efeitos ideológicos dos textos ao invés das concepções de quem escreve os textos analisados.

Bardin (*ibid.*), propõe três fases da análise de conteúdo: a pré-análise; a exploração do material; o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. A pré-análise é a fase de organização do material: relaciona a escolha dos documentos de pesquisa, as hipóteses e objectivos, e os indicadores que levam à interpretação final. Na fase de exploração o material que constitui o *corpus* é submetido a um estudo aprofundado e em que são desenvolvidos os procedimentos de codificação, classificação e categorização. Na fase do tratamento dos resultados, de inferência e de interpretação, os resultados são tratados de maneira a serem significativos e validados.

Nesta conformidade, o presente estudo desenvolveu-se em três fases: primeiro, foi constituído o conjunto de documentos a analisar, seguido de uma pré-análise com o objectivo de precisar e limitar as categorias previamente seleccionadas, identificar as unidades de registo associadas a cada categoria e a forma de apresentar os dados; de seguida, procedeu-se à análise de conteúdo, em que os manuais foram percorridos um número de vezes igual ao número total de categorias e subcategorias; finalmente, procedeu-se à terceira fase, tendo-se feito o registo e o tratamento dos dados obtidos.

Segundo Pereira e Amador (2007), a definição das categorias é uma operação fundamental na técnica de análise de conteúdo pois é fulcral para a validade do instrumento de análise e, conseqüentemente, condicionador da validade interna da investigação.

As categorias incluídas na grelha de análise (quadro 2) são de dois tipos: as primeiras quatro, adaptadas a partir dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável aprovados pela *Comissão para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas* (Indicators of Sustainable Development, 2001) têm por objectivo verificar que temas da sustentabilidade têm mais destaque nos manuais de Ciências Naturais do 2º e 3º ciclos. As últimas duas pretendem determinar a importância atribuída pelos manuais à EDS e têm como referência a grelha proposta por Pereira e Amador (*ibid.*).

Deste modo, as quatro primeiras categorias presentes na grelha de análise, ‘Dimensão ambiental’, ‘Dimensão social’, ‘Dimensão económica’ e ‘Dimensão institucional’ permitem-nos analisar de que forma estes quatro “pilares” do DS são explorados nos manuais escolares.

Como se verifica no quadro 2, as categorias são divididas em subcategorias de análise e estas, por sua vez, são constituídas por vários itens. Seguidamente procedeu-se ao registo da frequência com que os temas correspondentes aos itens surgem nos textos, parte de textos, e imagens.

**Quadro 2**  
Grelha de análise

Categorias, subcategorias e itens	
<p><b>1. <u>Dimensão ambiental</u></b></p> <p>1.1 Atmosfera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alterações climáticas</li> <li>• Destruição da camada de ozono</li> <li>• Qualidade do ar</li> </ul> <p>1.2 Terra</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Práticas agrícolas sustentáveis</li> <li>• Desflorestação</li> <li>• Ordenamento do Território</li> <li>• Poluição dos solos</li> </ul> <p>1.3 Oceanos, Mares e Áreas Costeiras</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ordenamento das áreas costeiras</li> <li>• Pesca sustentável</li> <li>• Poluição dos mares</li> </ul> <p>1.4 Água Doce</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade da água</li> <li>• Protecção dos recursos de água doce</li> </ul> <p>1.5 Biodiversidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Áreas protegidas</li> <li>• Espécies ameaçadas</li> </ul> <p><b>2. <u>Dimensão social</u></b></p> <p>2.1 Equidade social</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luta contra a pobreza</li> <li>• Igualdade de género</li> <li>• Direitos das crianças</li> </ul> <p>2.2 Saúde</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alimentação saudável</li> <li>• Doenças</li> <li>• Higiene</li> </ul> <p>2.3 Educação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilização para o conhecimento</li> </ul> <p>2.4 População</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planeamento familiar</li> <li>• Migração</li> </ul> <p>2.5 Segurança</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação para a paz</li> </ul> <p><b>3. <u>Dimensão económica</u></b></p> <p>3.1 Padrão de produção e consumo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação para o consumo (Reduzir e Reutilizar)</li> <li>• Gestão de resíduos (Aterros sanitários, Reciclagem, compostagem, incineração)</li> <li>• Energias alternativas</li> <li>• Política de transportes sustentável</li> </ul>	<p><b>4. <u>Dimensão Institucional</u></b></p> <p>4.1 Cooperação internacional</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Referência a acordos e tratados para a promoção do DS</li> <li>• Associações (ONG, Voluntariado...)</li> </ul> <p>4.2 Ciência e tecnologia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benefícios da ciência e da tecnologia</li> <li>• Riscos da ciência e da tecnologia</li> </ul> <p><b>5. <u>Propostas de actividades de Educação para o DS</u></b></p> <p>5.1 Obrigatoriedade ou não na realização das actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioritárias</li> <li>• Facultativas</li> </ul> <p>5.2 Tipologia das actividades propostas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leitura guiada</li> <li>• Discussão de temas polémicos</li> <li>• Actividades de <i>outdoor</i>/práticas</li> <li>• Actividades envolvendo a família ou outras entidades</li> <li>• Promoção da interdisciplinaridade</li> </ul> <p><b>6. <u>Importância dada à EDS nos manuais</u></b></p> <p>6.1 Estatuto dos conteúdos de EDS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Essencial</li> <li>• Complementar</li> </ul> <p>6.2 Consistência interna dos manuais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os capítulos reflectem conteúdos de EDS</li> <li>• A maioria dos capítulos reflecte conteúdos de EDS (&gt;50%)</li> <li>• Alguns capítulos reflectem conteúdos de EDS (&lt; 50%)</li> <li>• Existem capítulos especificamente dedicados a conteúdos de EDS</li> <li>• Os conteúdos de EDS surgem apenas inseridos em capítulos dedicados a outros assuntos</li> </ul>

### **2.1.3 Recolha e tratamento dos dados**

Após a elaboração da grelha de análise, procedeu-se à sua aplicação a cada manual, o que permitiu o preenchimento dos quadros que se apresentam no capítulo seguinte. Os resultados obtidos permitiram efectuar uma análise comparativa dos manuais escolares em estudo. Fez-se uma análise horizontal das categorias, tendo-se analisado uma categoria de cada vez para todos os manuais, para que fossem mantidos os mesmos critérios.

### **3. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Neste capítulo será feita a apresentação dos resultados desta investigação em cada uma das categorias propostas: dimensão ambiental, dimensão económica, dimensão social, dimensão institucional, propostas de actividades de EDS e importância dada à EDS nos manuais.

Como já anteriormente se referiu, as categorias e subcategorias de análise serão definidas à medida que forem sendo analisados os respectivos resultados. A apresentação dos resultados seguirá a numeração e a ordem utilizadas na grelha de análise do quadro 2.

#### ***1. Dimensão ambiental***

Na categoria ‘dimensão ambiental’, foram considerados os principais componentes do ambiente: ar, água, solo e seres vivos. Assim, esta categoria foi subdividida em quatro subcategorias: ‘Atmosfera’, ‘Terra’, ‘Oceanos, Mares e Áreas Costeiras’, ‘Água Doce’ e ‘Biodiversidade’. Na primeira subcategoria incluíram-se, por sua vez, os seguintes itens: ‘Alterações climáticas’, ‘Destruição da camada de ozono’ e ‘Qualidade do ar’. Na subcategoria ‘Terra’ consideraram-se os itens ‘Práticas agrícolas sustentáveis’, ‘Desflorestação’, ‘Ordenamento do território’ e ‘Poluição dos solos’. Na subcategoria ‘Oceanos, Mares e Áreas Costeiras’, utilizaram-se os itens ‘Ordenamento das Áreas costeiras’, ‘Pesca sustentável’ e ‘Poluição dos mares’. Na subcategoria ‘Água doce’ foram analisados os itens ‘Qualidade da água’ e ‘Protecção dos recursos de água doce’. Na última subcategoria, ‘Biodiversidade’, foram estudados os itens ‘Áreas protegidas’ e ‘Espécies ameaçadas’.

- ***Atmosfera***

A análise do quadro 3 revela-nos que as temáticas relativas ao item ‘Qualidade do ar’ são as mais abordadas nesta subcategoria, seguidas das referentes ao item ‘Alterações climáticas’, sendo o item ‘Destruição da camada de ozono’ o menos referido. Uma vez que a destruição da camada de ozono e as alterações climáticas são consequências da

poluição atmosférica, é natural que as questões relativas à qualidade do ar sejam tratadas de forma mais intensa.

### Quadro 3

Resultados da análise da subcategoria “Atmosfera”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Alterações climáticas	5	2	-	-	-	1	5	11	-	1	25
Destruição da camada de ozono	5	4	1	-	-	-	2	4	-	-	16
Qualidade do ar	14	15	6	10	-	1	5	14	-	1	66
Total	24	21	7	10	-	2	12	29	-	2	

Analisando a importância dada a esta subcategoria, ao longo dos anos escolares, verificamos que os temas a ela relativos são essencialmente tratados nos 5º e 8º anos, sendo notória a quase total ausência de referências no 7º e no 9º ano. No 6º ano, assuntos referentes às alterações climáticas e à destruição da camada de ozono não são abordados, havendo apenas uma referência à camada de ozono no manual 6A. Neste ano escolar, apenas são feitas abordagens à poluição do ar, incluídas no tema “Sistema respiratório do Homem – circulação do ar”, leccionado neste ano escolar. Estas diferenças que se verificam entre os anos lectivos devem-se, em grande parte, às orientações dos programas das disciplinas de ciências dos 2º e 3º ciclos.

Num dos quatro grandes temas propostos no Currículo Nacional do Ensino Básico (CNEB) para o ensino da Ciência Físicas e Naturais, ‘Terra no espaço’, uma das competências essenciais propostas para o 2º ciclo é o “Reconhecimento do papel importante da atmosfera terrestre para a vida da Terra” (p. 136). Nesta conformidade, a comparação entre ciclos revela-nos que há uma maior atenção a temas da subcategoria ‘Atmosfera’ no 2º ciclo (62) do que no 3º ciclo (45). No entanto, as referências às ‘Alterações climáticas’ são superiores no 3º ciclo, com o contributo quase exclusivo do 8º ano.

É de referir o facto de, no mesmo ano lectivo, existirem algumas discrepâncias entre manuais no que respeita ao número de referências relativas a determinados itens. É o caso do item ‘Alterações climáticas’ que surge cinco vezes referido no manual 8A e onze vezes no manual 8B e do item ‘Qualidade do ar’ que mais uma vez surge apenas cinco vezes no manual 8A, enquanto no manual 8B surge catorze vezes.

A forma como os temas são apresentados é determinante no impacto que vai causar ao leitor, em especial nesta faixa etária. Assim, no que concerne às questões relativas às alterações climáticas, nota-se a preocupação de apresentar factos reais que poderão facilitar a compreensão, por parte do aluno, do grau de importância que o assunto tem. É o caso da informação sobre as alterações na calote polar apresentadas no manual 8B.

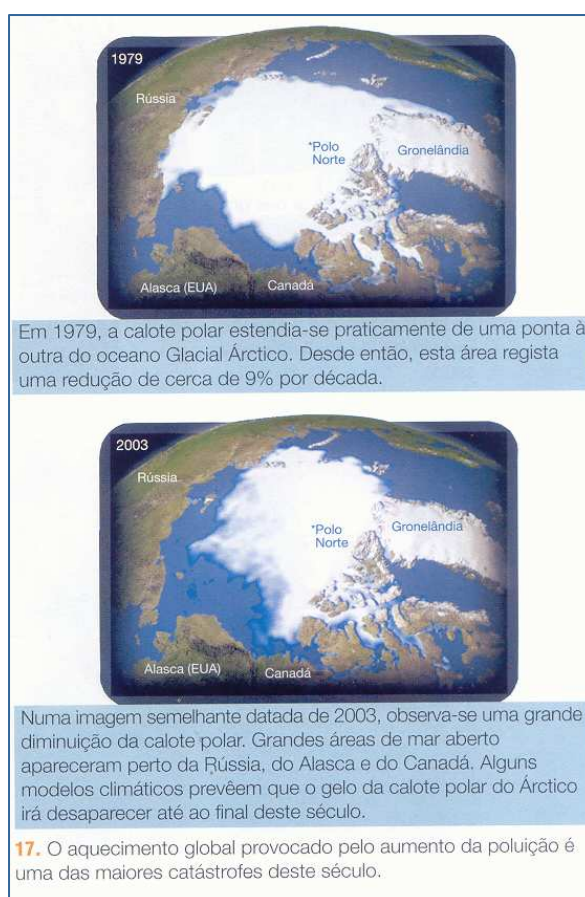


Figura 4 - Efeito do aquecimento global na calote polar (manual 8B, p.91).

A apresentação de factos geograficamente próximos do aluno que o poderão sensibilizar mais, foi uma opção tomada no manual 8A que consideramos também interessante.



Figura 5 - Efeitos do aquecimento global em Portugal (Manual 8A, p. 27 ).

De facto, segundo Hodson (2003), ao colocar aos alunos os assuntos científicos em contextos sociais e pessoais relevantes, poder-se-á fornecer a motivação que falta nas abordagens abstractas e descontextualizadas, construindo as bases da compreensão de algo que lhes é pessoalmente relevante, significativo e importante.

Apenas o manual 8B refere o *Protocolo de Quioto*, que representando um compromisso internacional relativo à limitação de emissões de GEE, no qual Portugal está envolvido e cujo sucesso depende do efectivo envolvimento da população, deveria, em nossa opinião, ter uma divulgação mais ampla.

- **Terra**

Nesta subcategoria (quadro 4) constatamos que os itens ‘Práticas agrícolas sustentáveis’ e ‘Desflorestação’ são os mais desenvolvidos nos manuais escolares, seguidos pela ‘Poluição dos solos’ e por fim, pelo ‘Ordenamento do Território’.

#### Quadro 4

##### Resultados da análise da subcategoria “Terra”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Práticas agrícolas sustentáveis	10	1	1	-	-	-	2	5	2	1	22
Desflorestação	7	2	2	1	-	-	8	8	-	-	28
Ordenamento do Território	-	-	-	-	-	-	4	-	4	3	11
Poluição dos solos	1	2	1	1	-	-	4	5	-	-	14
Total	18	5	4	2	-	-	18	18	6	4	

Voltamos a verificar que no 7º ano não há qualquer tipo de referência a temas do âmbito da EDS, ligados à subcategoria ‘Terra’ e é nos 5º e 8º anos que se encontram mais temas relativos a esta subcategoria. Como já anteriormente referimos, este facto deve-se às orientações emanadas dos programas. Também no 9º ano, não são apresentados quaisquer tópicos sobre ‘Desflorestação’ e ‘Poluição dos solos’.

Enquanto o manual 5B apresenta uma referência ao item ‘Práticas agrícolas sustentáveis’, o manual 5A apresenta dez referências, quase metade do total das referências a este item. Neste manual verifica que, para além de se informar sobre o que os agricultores devem fazer para praticarem uma agricultura amiga do ambiente, sugere-se ao aluno atitudes que podem ser por ele adoptadas a fim de contribuir para o desenvolvimento das boas práticas agrícolas (fig. 6).



Figura 6 - Exemplo de aconselhamento de boas práticas de sustentabilidade (manual 5A, p. 237).

Nos aspectos relativos à desflorestação, dá-se particular ênfase aos incêndios florestais e apela-se aos alunos para cuidados a ter com esta questão.

Devido ao aumento da consciência ambiental ao nível dos vários sectores da sociedade, têm surgido várias críticas aos modelos de desenvolvimento urbano orientados, apenas, de acordo com prioridades económicas. Propõem-se assim novos modelos baseados numa relação simbiótica entre o desenvolvimento sócio-económico e o equilíbrio ecológico, apoiadas no conceito de DS. A concentração das populações nos grandes centros urbanos afasta totalmente os jovens das formas de vida mais naturais e diminui a qualidade de vida das populações. É importante que as populações se envolvam no planeamento dos seus locais e regiões, que compreendam as medidas que tendem ao ordenamento do seu território e que em tudo isto colabore activamente. Para isso, é preciso estarem bem informadas e é aí que a educação tem um papel crucial. Assim, é com pesar que verificamos que, até ao 8º ano, questões relacionadas com o planeamento do território não são abordadas nos manuais escolares mais utilizados no nosso país. Verifica-se ainda que, no 8º ano só o manual 8A aborda o assunto e que nos dois manuais do 9º ano são feitas apenas três referências.

- ***Oceanos, mares e áreas costeiras***

Esta categoria foi incluída neste estudo devido às características geográficas do nosso país. Portugal possui uma extensa costa marítima, e uma das maiores zonas económicas exclusivas (ZEE) a nível mundial, que inclui as águas e os seus recursos até duzentas milhas do continente e dos arquipélagos atlânticos. Porém, de todas as subcategorias incluídas na categoria ‘Dimensão ambiental’ esta é a que merece menos atenção por parte dos manuais analisados (quadro 5). Pelos motivos acima referidos, consideramos que este tema merecia mais destaque nos nossos manuais escolares.

### Quadro 5

Resultados da análise da subcategoria “Oceanos, mares e áreas costeiras”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Ordenamento das áreas costeiras	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pesca sustentável	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	4
Poluição dos mares	1	2	-	-	-	-	3	4	2	-	12
Total	1	2	-	-	-	-	5	6	2	-	

Apenas o item ‘Poluição dos mares’ surge em manuais mas, mesmo assim, com pouca expressividade. O item ‘Pesca sustentável’ só é afluado nos manuais do 8º ano embora, por vezes, utilizem formas muito elucidativas de sensibilização para o tema. É o caso das imagens apresentadas no manual 8B.

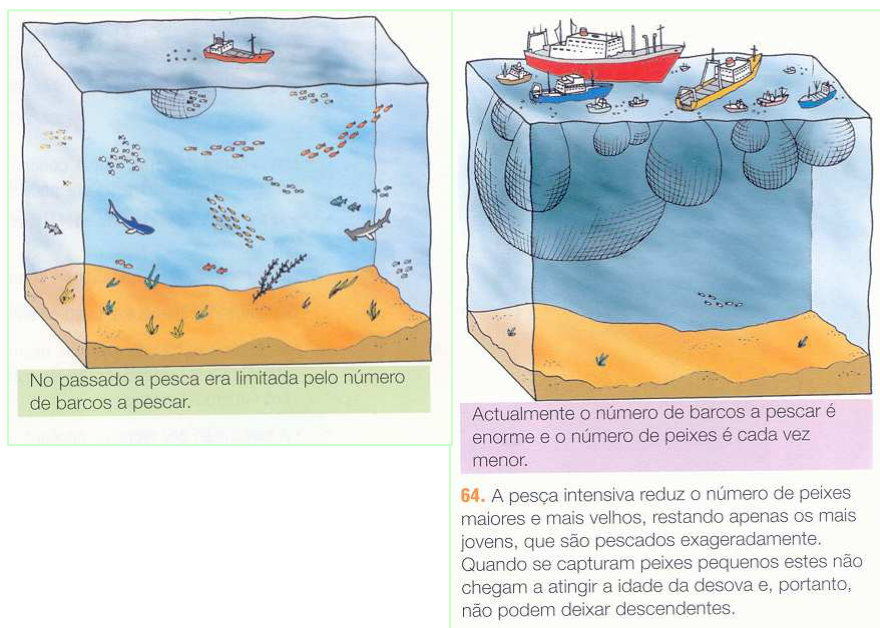


Figura 7- Sensibilização para a pesca sustentável (manual 8B, p.147).

O item ‘Ordenamento das áreas costeiras’ está totalmente ausente nos manuais estudados. Contudo, é inquestionável a importância ecológica, económica, sócio-cultural e estratégica que o domínio público hídrico, em geral, e a orla litoral e as águas

costeiras, em particular, assumem para o ordenamento do território português. As fortes pressões a que os múltiplos recursos da zona costeira têm sido submetidos, em grande parte devido ao aumento da concentração de actividades e de população, têm vindo a revelar a elevada vulnerabilidade desta interface entre a terra e o mar. Tudo isto afecta fortemente os ecossistemas litorais, altera os equilíbrios morfodinâmicos pré-existentes e contribui para a destruição irreversível das protecções costeiras naturais. Daí se depreende que esta é uma situação que não pode ser ignorada na EDS mas para a qual não houve a devida atenção, na elaboração e na escolha dos manuais escolares.

- **Água doce**

No quadro 6 são apresentados os resultados da análise da subcategoria ‘Água doce’. Os manuais do 7º e 9º anos dedicam muito pouco espaço a este assunto devido ao facto de não constarem no programa. É nos manuais do 5º e do 8º anos que o mesmo é tratado.

**Quadro 6**

Resultados da análise da subcategoria “Água doce Água”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Qualidade da água	8	4	2	5	-	1	4	10	1	-	35
Protecção dos recursos de água doce	7	4	-	-	-	-	3	4	-	-	18
Total	15	8	2	5	-	1	7	14	1	-	

Dos dois itens introduzidos nesta subcategoria, é a ‘Qualidade da água’ que merece mais atenção por parte dos manuais, verificando-se que o manual 5A apresenta oito referências ao mesmo enquanto o manual 5B faz quatro e, no 8º ano, o manual 8B apresenta dez registos sobre este item mas o manual 8 A apresenta apenas quatro. A ‘Protecção dos recursos de água doce’, nos manuais onde surge, está mais directamente relacionada com formas de poupança de água, aspecto que está ao alcance da acção directa dos alunos.



Figura 8 - Conselhos para o uso sustentável da água (manual 5 A, p. 176).

No manual 8A, dirigindo-se a um público pertencente a uma faixa etária mais elevada (alunos do 8º ano), opta-se por estimular a reflexão com frases apelativas, do género da seguinte:

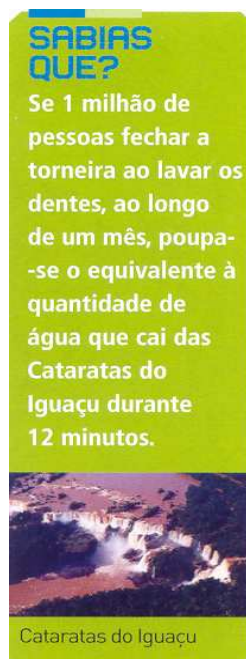


Figura 9 - Forma de promover a reflexão sobre a necessidade de poupar água (manual 8A, p. 129)

- **Biodiversidade**

No âmbito da categoria ‘Dimensão ambiental’, a subcategoria ‘Biodiversidade’ (quadro 7) é a segunda mais trabalhada nos manuais escolares e isto deve-se em especial ao item ‘Espécies ameaçadas’, que detém quase o dobro de referências relativamente ao item ‘Áreas protegidas’.

**Quadro 7**

Resultados da análise da subcategoria “Biodiversidade”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9 <sup>a</sup>	9B	
Áreas protegidas	1	7	-	-	1	1	6	7	-	-	23
Espécies ameaçadas	7	19	-	-	-	2	9	19	-	-	56
Total	17	27	25	24	2	1	28	34	23	19	

Consideramos que a abordagem de assuntos associados à extinção de espécies está tratado de forma completa e variada, nos manuais onde surge. Assim, no 5º ano, frequentado por faixas etárias mais jovens, as tendências inatas de apego emocional para com as outras formas de vida, que Wilson (1984) classificou de *Biofilia*, são, por vezes, bem exploradas em alguns destes manuais.



Figura 10 - Sensibilização da preservação das espécies, apelando ao lado afectivo do aluno (manual 5A, p.34).

Resta-nos referir que, para além de se verificar uma concentração em determinados anos escolares dos assuntos referentes à categoria ‘Dimensão ambiental’, observa-se também que em muitos itens, os manuais do mesmo ano escolar revelam grandes disparidades na atenção que lhes dedicam. Isto é particularmente evidente nos itens ‘Alterações climáticas’, ‘Qualidade do ar’, ‘Qualidade da água’ e ‘Espécies ameaçadas’ entre os dois manuais do 8º ano e ainda nos itens ‘Práticas agrícolas sustentáveis’ e ‘Espécies ameaçadas’ entre os dois manuais do 5º ano. Interpretamos esta disparidade como prova de que é sempre possível introduzir questões de EDS, desde que para tal se esteja sensibilizado.

## **2. Dimensão social**

Esta categoria está dividida em cinco subcategorias que são: ‘Equidade social’, ‘Saúde’, ‘Educação’, ‘População’ e ‘Segurança’. A primeira subcategoria está dividida nos itens ‘Luta contra a pobreza’, ‘Igualdade de género’ e ‘Direitos da criança’. Na subcategoria ‘Saúde’ foram considerados os itens ‘Alimentação saudável’, ‘Doenças’ e ‘Higiene’. A subcategoria ‘População’ foi analisada tendo por base os itens ‘Planeamento familiar’ e ‘Migrações’. A cada uma das outras duas subcategorias foi associado apenas um item: ‘Sensibilização para a importância do conhecimento’ na subcategoria ‘Educação’ e ‘Educação para a Paz’ na subcategoria ‘Segurança’.

- ***Equidade social***

Ensinar a viver segundo uma ética de sustentabilidade, significa munir os alunos de uma série de valores nos quais a defesa da equidade social com base na luta contra a pobreza e na luta pela igualdade de género ou pelos direitos das crianças, tem um papel fundamental. Deste modo, a exploração desta categoria nos manuais estudados fica, em nosso entender, aquém do necessário (quadro 8).

### Quadro 8

#### Resultados da análise da subcategoria “Equidade social”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Luta contra a pobreza	1	-	1	3	-	-	1	4	3	6	19
Igualdade de género	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
Direitos das crianças	-	-	5	7	-	-	1	-	-	1	14
Total	1	-	6	10	-	1	2	4	4	7	

Quase metade dos assuntos relativos à ‘Luta contra a pobreza’ é explorada nos manuais do 9º ano, cujos alunos já poderão revelar mais maturidade o que lhes permite, eventualmente, uma maior consciencialização dos problemas sociais. Todavia, consideramos que os manuais escolares até ao 8º ano deveriam confrontar os alunos com esta problemática o que, à excepção do manual 6B, praticamente não acontece.

Vilaró (2004) valoriza muito a questão da luta contra a pobreza na EDS, afirmando ser crucial uma educação para o desenvolvimento solidário e para a cooperação com o objectivo de contribuir para o desenvolvimento das populações do mundo negligenciadas ou desfavorecidas pelos actuais sistemas políticos e económicos.

O problema da igualdade de género é uma questão que, no mundo actual, ainda não pode ser esquecida mas, que nestes manuais só é contemplada com duas referências. No manual 7B é aproveitado o tema “Como se relacionam a ciência e a sociedade” para introduzir a questão mas numa forma que pode levar os alunos a pensarem que este é um problema do passado:

Somente no final do século XIX a Ciência foi aberta às mulheres, destacando-se Marie Curie, que apesar da discriminação sexual de que as mulheres eram vítimas nessa época conseguiu ser galardoada, em 1903, com o prémio Nobel da Física e, em 1911, com o prémio Nobel da Química. (manual 7B, p. 35).

No manual 9A o problema é abordado sob a forma de proposta de debate, estratégia que, em nosso entender, é uma das melhores para colocar os alunos a pensar seriamente no problema, a chegar a conclusões e a adoptar posições:



Figura 11 - Estratégia utilizada para sensibilizar para a igualdade de género (manual 9A, p. 32).

Os 'Direitos das crianças' são tratados praticamente só no 6º ano e apenas na unidade "Transmissão da Vida", a propósito dos cuidados de segurança e bem-estar a ter com as crianças, nos primeiros tempos de vida. Problemas reais e infelizmente muito actuais, como a exploração e tráfico de crianças deveriam, ser amplamente divulgados mas são negligenciados nestes manuais.

- **Saúde**

A análise do quadro 9 evidencia o facto de esta subcategoria estar totalmente centrada nos 6º e 9º anos e nestes, ser o 6º ano aquele cujos manuais mais debatem o tema. Uma vez que os programas destes dois anos de escolaridade se centram quase exclusivamente

na integridade do ser humano, é natural que o tema ‘Saúde’ assuma particular destaque nos respectivos manuais.

Verifica-se ainda que, à semelhança do que acontece com muito temas relativos à EDS, a subcategoria ‘Saúde’ não é contemplada nos manuais do 7º ano.

### **Quadro 9**

Resultados da análise da subcategoria “Saúde”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9ª	9B	
Alimentação saudável	-	-	21	23	-	-	1	-	8	5	58
Doenças	6	3	22	11	-	-	1	4	8	17	72
Higiene	-	-	53	93	-	-	-	-	43	14	203
Total	6	3	96	127	-	-	2	4	59	36	

Bons hábitos alimentares e doenças associadas à inexistência dos mesmos, são tratados de forma muito completa em ambos os manuais do 6º ano o que poderá permitir que no 9º ano sejam trabalhados de forma mais superficial. É de realçar o facto de não ter sido esquecida a questão da obesidade infantil nos manuais destes dois anos escolares e ainda serem debatidos, no 9º ano, os problemas associados à anorexia nervosa e à bolumia.

No 5º e 8º anos os itens ‘Alimentação saudável’ e ‘Higiene’ não são abordados porque os programas destes anos escolares afastam-se destes temas. Apenas são referidas questões relativas a doenças, a propósito de temas ligados à célula e à qualidade da água e do ar.

O item ‘Higiene’ é o mais explorado nos manuais do 6º e 9º anos, em parte por ser um tema muito abrangente visto a higiene ser entendida e definida nos manuais como um conjunto de meios para atingir e preservar as condições favoráveis à saúde, incluindo a lavagem corporal, a limpeza do vestuário, do calçado e dos locais de habitação, as normas de postura e de hábitos de vida, a alimentação, a actividade física e a consulta

regular ao médico. Deste modo, incluímos neste item todas as acções promotoras da saúde física e psicológica do indivíduo, à excepção dos hábitos alimentares que foram tratados à parte devido, também, ao tratamento específico de que são alvo nos manuais escolares.

A exploração, nos manuais escolares, do item ‘Higiene’ vai ao encontro das orientações do CNEB que, no grande tema “Viver melhor na Terra”, propõe o desenvolvimento da seguinte competência: “Reconhecimento da necessidade de desenvolver hábitos de vida saudáveis e de segurança, numa perspectiva biológica, psicológica e social” (p. 143). A abordagem mais intensiva deste tema, verificada nos manuais do 6º ano, também respeita as propostas do CNEB que sugere, para o 2º ciclo, a realização de actividades de pesquisa e de campanhas de sensibilização sobre situações de risco para a saúde, devido a factores nocivos como a droga, o tabaco e o álcool, de modo a que os alunos percebam as influências no organismo e na degradação das relações familiares e sociais (p. 146). A título de exemplo, apresentamos uma das muitas mensagens presentes em ambos os manuais do 6º ano:



Figura 12 - Sensibilização para os efeitos nocivos do alcoolismo nas relações familiares e no desempenho profissional (manual 6A, p. 224).

- **Educação**

Nesta subcategoria incluímos apenas o item ‘Sensibilização para a importância da Educação’ e, em todos os manuais analisados (quadro 10), só descobrimos uma referência indirecta no manual 9B (p. 24), aquando da abordagem ao tema da gravidez na adolescência, afirmando-se que a percentagem de gravidezes na adolescência aumenta em função da falta de informação.

**Quadro 10**

Resultados da análise da subcategoria “Educação”.

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9 <sup>a</sup>	9B	
Sensibilização para o conhecimento	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Total	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	

Contudo, sensibilizar os alunos para a importância da sua própria educação é um aspecto que não pode ser descurado, significando um contributo valioso para o DS. A educação permite a construção de um futuro mais seguro, pois conduz à formação de cidadãos mais conscientes dos seus direitos e obrigações perante a sociedade, podendo transformar o ambiente em que estão inseridos, num ambiente mais justo, menos desigual e com maior qualidade de vida. No que toca à importância do ensino específico das ciências, o CNEB lembra que:

O papel da Ciência e Tecnologia no nosso dia-a-dia exige uma população com conhecimento e compreensão suficientes para entender e seguir debates sobre temas científicos e tecnológicos e envolver-se em questões que estes temas colocam, quer para eles como indivíduos quer para a sociedade como um todo (p. 129).

- **População**

A subcategoria ‘População’ foi analisada através dos itens ‘Planeamento familiar’ e ‘Migração’ (quadro 11). São assuntos quase totalmente esquecidos nos manuais estudados, à excepção de referências residuais nos manuais 8A, 9A e 9B.

### Quadro 11

#### Resultados da análise da subcategoria “População”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Planeamento familiar	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	3
Migração	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	2
Total	-	-	-	-	-	-	1	-	1	3	

O item ‘Planeamento familiar’ poderia ser mais referido nestes manuais, em especial nos manuais dos 6º e 9º anos, uma vez que o tema “Transmissão da vida” é leccionado nestes anos escolares.

Portugal é o segundo país europeu com maior número de gravidezes adolescentes. As políticas deficientes de educação sexual, atendimento aos adolescentes e planeamento familiar principais são apontadas como as principais causas do fenómeno.

A educação sexual, legislada em Portugal desde a década de 80 do século XX, é ainda hoje uma medida à espera de ser implementada em grande parte das escolas. Uma boa exploração do tema nos manuais escolares poderia ser um contributo para o atenuar dessa lacuna.

Quanto aos problemas relativos à ‘Migração’, há um afloramento apenas nos manuais 8A e 9B. É do conhecimento geral que em muitos países, os imigrantes tendem a estar mais expostos do que os cidadãos de origem, ao desemprego de longo prazo e à exclusão social, enfrentando frequentemente condições de trabalho precárias e a perspectiva de emprego temporário sem segurança laborais. Além disso, muitas vezes concentram-se nas cinturas das grandes cidades, o que leva ao aumento da degradação ambiental e à diminuição das condições de vida nesses locais. Assim, sendo a migração um dos problemas da actualidade, questões como as desigualdades estruturais entre o Norte e o Sul ou a exploração dos países em desenvolvimento, deveriam surgir como proposta de reflexão nos manuais escolares.

- **Segurança**

Nesta subcategoria incluímos o item ‘Educação para a Paz’ (quadro 12), a qual só surge nos manuais 8A, 9A e 9B.

### Quadro 12

Resultados da análise da subcategoria “Segurança”.

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Educação para a paz	-	-	-	-	-	-	5	-	4	3	12
Total	-	-	-	-	-	-	5	-	4	3	

A guerra é outro drama social presente no dia-a-dia de muitos seres humanos para que possamos ignorar esse facto. Por outro lado, são frequentes os relatos nos *media* de actos de violência protagonizados por pessoas cada vez mais jovens, o que nos leva a pensar que não se podem desperdiçar oportunidades de levar os alunos a reflectir sobre o assunto, desde as faixas etárias mais jovens. Contudo, isso não se verifica nos manuais até ao 7º ano.

Vilaró (2004) defende a importância da educação para a Paz no DS pois é uma forma particular de educação para os valores. A autora clarifica que o conceito de paz refere-se à antítese da violência que pode apresentar-se sob a forma de agressão física (violência directa) ou de injustiça social (violência estrutural). Neste sentido, educar para a paz envolve a prática da não-violência em todas as suas formas: física, sexual, psicológica, económica e social. O manual 8A contribui para a ‘Educação para a paz’ quando, a propósito do tema “Catástrofes provocadas pelo Homem” dá destaque à guerra e ao terrorismo. Nos manuais do 9º ano a abordagem à violência prende-se com situações mais próximas dos alunos. É disso exemplo a imagem presente no manual 9 A, referente ao problema do *bullying*:



Figura13.- Exemplo de abordagem ao problema da violência entre jovens, como forma de educação para a não-violência (manual 9 A, p. 22).

O manual 9B também faz a sensibilização para a não-violência do seguinte modo:



Figura 14- Sensibilização para a violência exercida sobre as crianças (manual 9B, p. 40).

Por fim, e sobre a categoria ‘Dimensão social’, podemos ainda dizer que, tal com acontece com a categoria ‘Dimensão ambiental’, no mesmo ano escolar, a maior ou exploração de determinados itens depende do manual adoptado. É o caso dos itens

‘Doenças’ e ‘Higiene’ que tanto no 6º como no 9º anos são mais abordados num manual do que no outro.

### 3. Dimensão económica

Esta categoria apresenta apenas a subcategoria ‘Padrão de produção e consumo’ à qual aplicámos os itens ‘Educação para o consumo (Reduzir e Reutilizar)’, ‘Gestão de resíduos (Aterros sanitários, Reciclagem, Compostagem, incineração)’, ‘Energias alternativas’ e ‘Política de transportes sustentável’.

A análise do quadro 13 mostra-nos que a subcategoria ‘Padrão de produção e consumo’ é mais explorada nos 5º e 8º anos, embora no 5º ano o manual 5B explore muito menos os temas a ela associados do que o manual 5A.

**Quadro 13**

Resultados da análise da subcategoria “Padrão de produção e consumo”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Educação para o consumo (Reduzir e Reutilizar)	4	2	-	1	-	-	9	13	2	-	31
Gestão de resíduos (Aterros sanitários, Reciclagem, compostagem, incineração)	11	3	4	2	-	-	11	9	-	-	41
Energias alternativas	3	1	-	1	3	1	6	8	1	-	24
Política de transportes sustentável	4	-	-	-	-	-	2	2	2	1	11
Total	22	6	4	4	3	1	28	32	5	1	

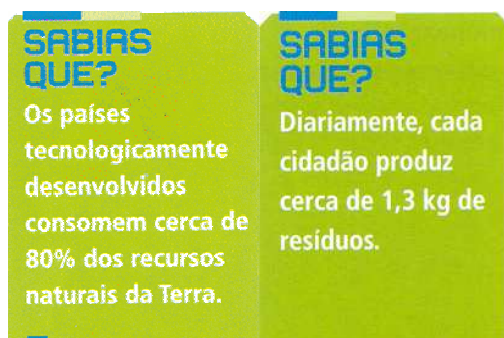
A gestão de resíduos é o tema que beneficia de uma maior atenção por parte dos manuais. Uma análise mais atenta permitiu-nos verificar que, dentro da gestão de resíduos, a reciclagem é a questão mais abordada, havendo apenas duas referências à compostagem: uma no manual 8A com uma abordagem simplesmente informativa sobre o que é a compostagem (p. 175), e outra apresentada pelo manual 8B (p. 162) que

propõe aos alunos a realização de compostagem na escola que, sendo mais interactiva, será em princípio, uma forma mais eficaz de EDS.

No 5º ano o item ‘Gestão de resíduos (Aterros sanitários, Reciclagem, compostagem, incineração)’ é referido onze vezes no manual 5A e apenas três no manual 5B.

Assuntos relativos ao item ‘Educação para o consumo’ são cruciais no DS, mas são quase exclusivamente tratados no 8º ano. Orientar todos os alunos para a reutilização e redução do consumo supérfluo, deverá nortear aqueles que, de algum modo, têm responsabilidades na educação.

Para Vilaró (2004) a educação para o consumo implica o desenvolvimento integral dos alunos, dotando-os de recursos que possibilitem a construção de uma sociedade de consumo cada vez mais justa, solidária e responsável, capaz de melhorar a qualidade da vida de todos os cidadãos, sem danificar o ambiente. Para sensibilizar os alunos para o problema, o manual 8A opta por frases apelativas que captem a atenção do aluno.



15 - Frases exemplificativas de educação para o consumo (manual 8 A, pp. 102 e 169).

O CNEB aponta as questões relativas à educação para o consumo como competências a desenvolver no decurso do 2º ciclo, aquando da abordagem do tema “Viver melhor na Terra”. Aí é aconselhada a “Discussão sobre a influência da publicidade e da comunicação social nos hábitos de consumo e na tomada de decisões que tenham em conta a defesa da saúde e da qualidade de vida” (p. 145). Todavia, temas que podem ser

incluídos no item ‘Educação para o consumo’, surgem apenas sete vezes em todos os manuais escolares do 2º ciclo (quadro 13).

De facto, uma EDS é incompatível com publicidades agressivas que incentivam consumos desnecessários e é dever de quem educa alertar os alunos para tal. No manual 9A esse alerta é feito de forma, em nosso entender, bastante interessante.



51. Muitas vezes, influenciados pela televisão, pela rádio e pelas revistas, os consumidores compram produtos que, na realidade, não têm as características que publicitam.

Figura 16 - Forma de alerta aos alunos para o poder, por vezes negativo, da publicidade (manual 9A, p. 171).

A única referência à Pegada Ecológica, noção que consideramos dever ser bem difundida entre os alunos, por estar relacionada com a satisfação de necessidades pessoais e consequentemente com o consumo, é feita apenas no manual 8B.

O controlo do consumo de água é a temática relativa ao item ‘Educação para o consumo (Reduzir e Reutilizar)’ que mais frequentemente surge nos manuais estudados, seguida da gestão dos recursos da floresta.

Quanto às ‘Energias alternativas’, são um pouco mais abordadas no 8º ano, sendo o único item desta subcategoria encontrado no 7º ano, em especial no manual 7A onde identificamos três referências relativas à energia geotérmica nos Açores, a propósito do vulcanismo.

A ‘Política de transportes sustentável’ é um item pouco explorado verificando-se que, no 2º ciclo, só o manual 5A apresenta quatro referências ao mesmo. Neste manual, para além de se veicular informação sobre o assunto, são feitos aconselhamentos das melhores práticas de transporte sustentável, sendo este assunto introduzido a propósito do tema “Importância do ar para os seres vivos”. No manual 5B, o mesmo tema é leccionado mas não há qualquer referência à ‘Política de transportes sustentável’, evidenciando mais uma vez, que é sempre possível introduzir a EDS nos temas tradicionalmente leccionados.



Figura 17 – Educação para formas de mobilidade sustentáveis (manual 5 A, p. 200).

No 3º ciclo apenas os manuais dos 8º e 9º anos afluam o assunto verificando-se a particularidade de o manual 9B (p. 39) divulgar o projecto *Pedibus*<sup>1</sup>, implantado em alguns países da Europa.

#### **4. Dimensão institucional**

Na categoria ‘Dimensão institucional’ estão incluídas as subcategorias ‘Cooperação internacional’ à qual se aplicaram os itens ‘Referência a acordos e tratados para a promoção do DS’ e ‘Associações (ONG, Voluntariado...)’ e a subcategoria ‘Ciência e

---

<sup>1</sup> Tem origem na ideia australiana do "walkingbus", criado em 1991, já é utilizado em várias cidades em todo o mundo. A ideia é reduzir as emissões de carbono ao mesmo tempo que as crianças fazem exercício e criam laços. O conceito é simples, todas as manhãs um adulto seleccionado sai com um aluno para a escola a pé, pelo caminho percorre um circuito no seu bairro parando em paragens assinaladas. As restantes crianças esperam, em paragens específicas, à hora marcada e são deste modo acompanhadas em segurança para a escola, o mesmo ocorre à vinda para casa. O percurso tem uma extensão máxima de aproximadamente 1 Km.

tecnologia’ que contém os itens ‘Benefícios da ciência e da tecnologia’ e ‘Riscos da ciência e da tecnologia’.

- **Cooperação Internacional**

O manual 8B é aquele que se distingue no número de referências feitas a ambos os itens incluídos na subcategoria ‘Cooperação internacional’ (quadro 14).

**Quadro 14**

Resultados da análise da subcategoria “Cooperação internacional”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Referência a acordos e tratados para a promoção do DS	1	6	-	1	-	1	3	10	2	1	25
Associações (ONG, Voluntariado...)	-	1	-	-	-	5	-	10	2	1	19
Total	1	6	-	1	-	1	3	10	2	1	

A divulgação dos acordos e dos tratados para o DS é importante na medida em o sucesso da sua implementação depende da colaboração da população que deverá estar, então, bem informada. A ‘Referência a acordos e tratados para a promoção do DS’ é feita essencialmente nos manuais 5B e 8B. O manual 8A, apesar de apresentar muito menos referências e este item do que o manual 8B, é o único que informa sobre declaração da ONU da Década 2005-2014 como a Década para o DS.

No manual 8B verifica-se uma maior preocupação em divulgar não só acordos relativos à área ambiental mas também social, de âmbito nacional.

Quanto ao item ‘Associações (ONG, Voluntariado...)’, pensamos ser importante, na formação dos jovens, apresentar bons exemplos que possam servir-lhes de referência mas, mais uma vez, só o manual 8B apresenta apontamentos em número significativo para este item. Destes, há a acrescentar que as ‘Associações (ONG, Voluntariado...)’ referidas pertencem a vários campos de acção, do social ao ambiental, verificando-se um esforço louvável para incluir informações sobre essas associações e respectivas actividades. Por exemplo, conseguem fazer referências à UNICEF e à AMI, no capítulo

“Como prevenir a produção de resíduos” que pertence ao tema “Recursos naturais – utilização e consequências”. Situação oposta é a que se observa no manual 8A que não dá a conhecer aos alunos qualquer entidade desta natureza. No 7º ano verifica-se semelhante disparidade, com o manual 7B ao referir cinco associações e o manual 7A a não fazer qualquer referência.



Figura 18- Divulgação de associações humanitárias, a propósito de temas do programa (manual 8B, p.138).

Verificamos ainda que, no 2º ciclo, os manuais não se dedicaram ao assunto, havendo apenas uma abordagem no manual 5B que merece a nossa atenção pois a intenção é sensibilizar os alunos para o voluntariado. Educar os alunos para uma participação activa na vida em sociedade é um contributo para a EDS bastante positivo e, segundo Vilaró (2004), dever-se-ia promover uma maior colaboração entre os sistemas de ensino e estas organizações para mudanças sociais mais amplas, com base na adopção de uma ética para a sustentabilidade.

- ***Ciência e tecnologia***

Para a análise desta subcategoria foram considerados os itens ‘Benefícios da ciência e da tecnologia’ e ‘Riscos da ciência e da tecnologia’ (quadro 15).

### Quadro 15

Resultados da análise da subcategoria “Ciência e tecnologia”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Benefícios da ciência e da tecnologia	-	-	2	5	8	4	4	8	13	12	56
Riscos da ciência e da tecnologia	-	-	-	1	3	1	3	6	10	4	28
Total	-	-	2	6	11	5	7	14	23	16	

Almeida (2007) alerta para os perigos da crença de que a Ciência e a Tecnologia resolvem todos os problemas, pois isto poderá ser um convite à demissão da responsabilidade individual, perpetuando comportamentos indesejáveis para o equilíbrio da ecossfera.

O CNEB adota uma posição semelhante pois aí encontramos, no capítulo referente ao papel das ciências na educação, várias propostas sobre Ciência e Tecnologia e logo na introdução deste capítulo é referido que o ensino das ciências visa proporcionar aos alunos a possibilidade de “Questionar o comportamento do Homem perante o mundo, bem como o impacto da Ciência e da Tecnologia no nosso ambiente e na nossa cultura em geral” (p. 129). Mais à frente é proposto o desenvolvimento de competências como a “Compreensão de como a Ciência e a Tecnologia têm contribuído para a melhoria da qualidade de vida” (p. 144), mas também o “Reconhecimento da necessidade de uma análise crítica face às questões éticas de algumas das aplicações científica e tecnológicas” (p. 143).

A análise ao quadro 15 permite-nos verificar que há maior preocupação com o tema nos manuais do 3º ciclo do que nos manuais do 2º ciclo. O manual 6B é o único que, no 2º ciclo, se retém um pouco no tema, enquanto no 3º ciclo verificamos alguma tendência para um aumento do número de referências com o avançar dos anos escolares.

Nos manuais do 9º ano existe uma unidade intitulada “Ciência, Tecnologia e qualidade de vida” e tanto no manual 9A como no manual 9B os itens referentes à subcategoria ‘Ciência e tecnologia’ surgem maioritariamente associados a este tópico programático. Todavia, verificamos que o manual 9A introduz o tema noutros locais, aproveitando melhor que o manual 9B, outras oportunidades especialmente no que se refere ao item ‘Riscos da ciência e da tecnologia’. Na fig. 19 apresentamos um exemplo de alerta para a necessidade de reflectir sobre questões relativas à clonagem, presente no manual 9A. Esta proposta de reflexão é introduzida na unidade “Transmissão da vida”.



Figura 19 - Exemplo de propostas de reflexão sobre os limites da Ciência e da Tecnologia (manual 9 A, p.77).

### **5. Propostas de actividades de Educação para o Desenvolvimento Sustentável**

Esta categoria está dividida em duas subcategorias: ‘Obrigatoriedade ou não na realização das actividades’ e ‘Tipologia das actividades propostas’.

- ***Obrigatoriedade ou não na realização das actividades***

Na primeira subcategoria, foram definidos os itens ‘prioritárias’ para aquelas actividades que surgiam no corpo do texto principal, por se deduzir que estas seriam de

realização prioritária. Todas as outras propostas de actividades foram inseridas no item ‘facultativas’.

A análise do quadro 16 permite-nos observar que no 7º ano quase não são propostas actividades referentes a conteúdos de DS, o que não acontece nos outros anos escolares, cujos manuais apresentam, no geral, um número de propostas de actividades promotoras de EDS muito satisfatório.

### Quadro 16

Resultados da análise da subcategoria “Obrigatoriedade ou não na realização das actividades”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Prioritárias	6	13	19	9	2	1	28	31	19	15	153
Facultativas	11	14	6	15	-	-	-	3	4	4	58
Total	17	27	25	24	2	1	28	34	23	19	

Por outro lado, verifica-se que nos manuais do 2º ciclo há algum equilíbrio entre as actividades ‘prioritárias’ e as ‘facultativas’ mas, nos manuais do 3º ciclo as actividades ‘prioritárias’ assumem um peso muito maior face às ‘facultativas’. Ainda no 2º ciclo, verifica-se uma discrepância acentuada no número de referências presentes nos manuais do mesmo ano escolar: o manual 5B tem mais do dobro das referências presentes no 5A acontecendo o mesmo no manual 6A relativamente ao manual 6B. Destaca-se ainda o facto de a maior parte das actividades de natureza prioritária surgirem associadas à avaliação formativa.

- **Tipologia das actividades propostas**

Na subcategoria ‘Tipologia das actividades propostas’, a análise do quadro 17 revela que o item ‘Leitura guiada’ corresponde ao tipo de actividade mais aplicado ao desenvolvimento de conteúdos de DS. A este item foram associadas todas as actividades que se iniciam pela leitura de um texto, observação de figuras, gráficos ou esquemas, seguidos de questões a que os alunos devem responder. Acrescenta-se que muitas das

questões deste tipo apresentam carácter prioritário enquanto quase todos os outros itens desta subcategoria são relegados para um carácter de realização facultativa.

### Quadro 17

Resultados da análise da subcategoria “Tipologia das actividades propostas”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9 <sup>a</sup>	9B	
Leitura guiada	9	10	19	8	2	1	27	28	18	14	116
Discussão de temas polémicos	2	3	1	-	-	-	-	1	-	3	10
Actividades de <i>outdoor</i> /práticas	5	3	5	2	-	-	1	3	4	2	25
Actividades envolvendo a família ou outras entidades	1	-	-	-	-	-	-	2	1	-	3
Promoção da interdisciplinaridade	-	11	-	14	-	-	-	-	-	-	25
Total	17	27	25	24	2	1	28	34	23	19	

À excepção das actividades de ‘Leitura guiada’, os itens aqui incluídos referem-se a actividades de carácter mais dinâmico, promotoras de uma aprendizagem mais efectiva, mas são pouco estimuladas em todos os manuais analisados.

No caso específico da ‘Discussão de temas polémicos’, verificamos que são actividades escassas e que surgem em número inferior nos manuais do 3º ciclo, ciclo que corresponde a alunos com um nível etário que lhes permite serem detentores de mais informação e de maior capacidade de argumentação da defesa das suas opiniões.

A propósito da ‘Discussão de temas polémicos’ relembramos que Hodson (2003) afirma que a finalidade da educação é permitir a cada um dos jovens cidadãos, olhar criticamente a sociedade que temos, e os valores que a sustentam e perguntar o que pode e deve ser mudado, a fim de alcançar uma sociedade mais justa e democrática e garantir estilos de vida ambientalmente mais sustentáveis. Neste contexto, a discussão de temas polémicos que digam respeito, directa ou indirectamente às questões ambientais, é

facilitadora do confronto de ideias características das diferentes perspectivas ambientalistas (Almeida, 2007).

Também o CNEB, no tema “Viver melhor na Terra”, assinala a importância deste item aconselhando que no 3º ciclo se promova a “Discussão de assuntos polémicos nas sociedades actuais sobre os quais os cidadãos devem ter opinião fundamentada” (p. 146).

No que se refere às ‘Actividades de *outdoor*/ práticas’, observa-se que nos manuais do 2º ciclo há um número de propostas ligeiramente superior às do 3º ciclo mas consideramos que, de um modo geral, deveriam surgir em número mais elevado. Não existem propostas de actividades deste género nos manuais do 7º ano.

Almeida (2007) defende que no caso específico do *outdoor*, este reveste-se de grande importância pois, para além dos benefícios do contacto com a natureza no desenvolvimento psicossomático do ser humano, o aluno consolida conhecimentos veiculados na sala de aula e, além disso, todas as actividades exploratórias que decorrem nas áreas naturais podem conduzir a um aprofundamento da tendência da *biofilia*.

Em defesa da importância da vivência de experiências de aprendizagem para que os conhecimentos científicos sejam compreendidos pelos alunos, o CNEB, no tópico “Experiências de Aprendizagens em ciência”, apela para a necessidade de “observar o meio envolvente. Para isso, planificar saídas (...) realizar actividade experimental (...)” (p 131).

O item ‘Actividades envolvendo a família ou outras entidades’ foi o menos encontrado nos manuais analisados, apesar de considerarmos que este tipo de actividades, quando bem orientadas, poderiam ser das que conduziriam a resultados mais efectivos e mais vastos. Envolver a família significa levar a EDS para fora dos portões da escola e, se o objectivo é mudanças de atitude perante vários aspectos da vida, então a estreita colaboração com a família é incontornável. Ao mesmo tempo, aproximar os alunos de

entidades, locais ou não, implica envolvê-los com o mundo real, permitir-lhes maior percepção dos problemas e aquisição de melhores capacidades para actuar.

Quanto à ‘Promoção da interdisciplinaridade’, só se verifica nos manuais 5B e 6B, pois ambos apresentam a particularidade de, no fim de cada unidade, reservarem algumas páginas intituladas “Sugestões para... Formação Cívica”, no caso de a proposta ser de interdisciplinaridade com essa Área Curricular não disciplinar. A proposta alarga-se ao Estudo Acompanhado e à Área de Projecto, não havendo propostas para outras disciplinas.

A interdisciplinaridade é largamente defendida, a começar pelo CNEB onde podemos ler que:

No que diz respeito a actividades de pesquisa e discussão sobre os custos, benefícios e riscos de determinadas situações, bem como sobre questões de desenvolvimento sustentável atingido em determinadas regiões, sugere-se que os professores de Ciências Naturais, de Ciências Físico-Químicas e de Geografia planifiquem, em conjunto actividades para os seus alunos (...) (p. 143).

Almeida (2007) defende que abordagens em EA devem ter um carácter interdisciplinar ou mesmo visar a integração das diferentes áreas do saber. Por seu turno, Gutiérrez *et al.* (2006) defendem a transversalidade na integração da EDS nos currículos escolares, acreditando ser possível que as questões ambientais constituam o eixo central do projecto curricular, servindo de elementos organizadores das actividades didácticas do quotidiano.

## **6. Importância atribuída à EDS nos manuais**

Esta categoria é constituída pelas subcategorias ‘Estatuto dos conteúdos de EDS’ e ‘Consistência interna dos manuais’.

- ***Estatuto dos conteúdos de EDS***

Esta subcategoria foi utilizada com o intuito de se avaliar a importância atribuída à EDS nos manuais escolares. Para isso, considerou-se a localização nos manuais deste tipo de informação e utilizou-se os itens ‘Essencial’ quando os conteúdos de EDS estavam

integrados em espaços considerados de leitura essencial e ‘Complementar’ quando integrados em locais de leitura facultativa ou complementar, como quando surgem em páginas em fim de capítulos ou em pequenas caixas de texto com títulos do género “Curiosidade...” (5B), “Sabias que...” (9B) ou “+informação” (6B). No quadro 18 apresentam-se os dados que obtivemos da análise dos manuais escolares.

**Quadro 18**

Resultados da análise da subcategoria “Estatuto dos conteúdos de EDS”

	MANUAIS										Total
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B	
Essencial	14	10	51	51	6	8	63	70	59	43	375
Complementar	18	12	1	5	-	-	3	11	8	-	58
Total	32	22	52	56	6	8	66	81	67	43	

Da análise do quadro, podemos constatar que, quando surgem, os conteúdos de EDS assumem maioritariamente um estatuto essencial. No entanto, temos a consciência de que pelo facto de os conteúdos referentes ao item ‘Complementar’ serem considerados aqueles que surgem em locais que assumimos como sendo secundários, não significa que não surtam efeito nos alunos podendo até captar mais a sua atenção, precisamente por estarem à parte.

Verifica-se ainda que, apenas no 5º ano, os conteúdos de carácter essencial e complementar surgem muito equilibrados nos dois manuais.

- **Consistência interna dos manuais**

Esta subcategoria subdivide-se nos quatro itens que apresentamos no quadro 19. Aqui, limitámo-nos a referir a presença ou ausência das características associadas aos itens em questão.

### Quadro 19

Resultados da análise da subcategoria “Consistência interna dos manuais”

	MANUAIS									
	5A	5B	6A	6B	7A	7B	8A	8B	9A	9B
Todos os capítulos reflectem conteúdos de EDS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A maioria dos capítulos reflecte conteúdos de EDS (>50%)	√	√	√	√	-	-	√	√	√	√
Alguns capítulos reflectem conteúdos de EDS (< 50%)	-	-	-	-	√	√	-	-	-	-
Existem capítulos especificamente dedicados a conteúdos de EDS	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
Os conteúdos de EDS surgem apenas inseridos em capítulos dedicados a outros assuntos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

É sem surpresa que verificamos que o 7º ano é o único ano lectivo em cujos manuais mais de metade dos capítulos não reflectem quaisquer conteúdos de EDS. Também não existem manuais onde a EDS surge em todos os capítulos mas, em quase todos, mais de metade introduz temas de EDS o que já é louvável.

Verifica-se ainda que todos os manuais têm capítulos cujo tema principal está directamente relacionado com EDS. Até nos manuais do 7º ano isso se verifica com a introdução da Unidade “Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente”.

#### 4. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nesta investigação permitem concluir que, de um modo geral, há uma tentativa de introduzir, nos manuais escolares analisados, conteúdos de EDS e corresponder assim ao que é proposto no CNEB.

O CNEB propõe a organização do ensino das ciências no Ensino Básico em torno de quatro grandes temas organizadores: *Terra no espaço*, *Terra em transformação*, *Sustentabilidade na Terra* e *Viver melhor na Terra*. Percebendo a necessidade da EDS em ciências, este documento salienta a “importância de explorar os temas numa perspectiva interdisciplinar, em que a interação *Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente* deverá constituir uma vertente integradora e globalizante da organização e da aquisição dos saberes científicos” (p.134).

Apesar de na maioria dos manuais analisados haver uma tentativa de abordar temas relativos ao DS, existem diferenças entre os mesmos manuais. Da análise feita destacamos os seguintes aspectos:

i) Nos casos em que a unidade didáctica incide sobre temas de DS, como é o caso da unidade “Gestão sustentável dos recursos” no 8º ano ou do tópico “Ciência e tecnologia e qualidade de vida” no 9º ano, todos os manuais contribuem para a EDS, abordando o tema com alguma profundidade. Porém, nas unidades cujo tema não incide directamente sobre sustentabilidade, há diferenças significativas entre os manuais. Há manuais que simplesmente ignoram a EDS, enquanto outros fazem um esforço nesse sentido introduzindo temas sobre DS, apesar de aparentemente o contexto não o exigir. O resultado é uma grande discrepância na abordagem dos itens da sustentabilidade. Por exemplo no 5º ano o item ‘Práticas agrícolas sustentáveis’, surge dez vezes no manual 5A e apenas uma vez no manual 5B. No 9º ano, o item ‘higiene’ é referido quarenta e três vezes no manual 9A enquanto no manual 9B surge catorze vezes. Concluímos assim, que a quantidade de conteúdos de EDS e a importância que lhe é atribuída, depende muito da sensibilidade dos autores para o tema.

ii) Os conteúdos de EDS não estão distribuídos de uma forma equilibrada ao longo dos cinco anos escolares dos 2º e 3º ciclos do Ensino Básico. Na verdade, verificamos que, na categoria ‘Dimensão Ambiental’ todos os itens analisados estão essencialmente concentrados no 5º e 8º anos. Alguns itens da categoria ‘Dimensão social’ surgem quase exclusivamente no 6º e no 9º anos, a categoria ‘Dimensão económica’ tem alguma expressividade quase só no 8º ano e a categoria ‘Dimensão Institucional’ é pouco abordada no 2º ciclo. Verifica-se ainda que os manuais do 7º ano de escolaridade, quase não se debruçam sobre conteúdos de EDS. Não podemos, porém, atribuir totalmente a responsabilidade deste facto a quem elabora os manuais pois verifica-se que estes tentam respeitar as orientações presentes nos programas das disciplinas de ciências.

iii) Apesar de uma formação sólida para o DS implicar a abordagem não só de problemas ambientais mas também sociais, económicos e tecnológicos, verifica-se que a categoria ‘Dimensão ambiental’ é muito mais explorada nos manuais analisados que as outras categorias, o que de certo modo, não constitui surpresa pois os conteúdos leccionados em ciências coadunam-se mais com o desenvolvimento de itens atribuídos a esta categoria. Outra categoria que apresenta um número total de referências elevado é a ‘Dimensão social’ mas, uma observação mais atenta revela-nos que deve essa quantidade de presenças à subcategoria ‘Saúde’ muito explorada nos 6º e 9º anos. As categorias ‘Dimensão económica’ e ‘Dimensão Institucional’ são menos abordadas embora existam manuais onde o número de registos assume alguma expressividade.

iv) A importância da aprendizagem em contexto real e do debate de temas polémicos é largamente reconhecida mas, os itens ‘Actividades de *outdoor*/práticas’ e ‘Discussão de temas polémicos’ são pouco numerosos em todos os manuais e, quando surgem, são de realização facultativa.

v) O envolvimento das famílias é crucial na eficácia da EDS mas, não foram praticamente observadas, propostas de actividades neste âmbito.

vi) A ‘Promoção da interdisciplinaridade’ existe apenas em dois manuais, por sinal da mesma editora, o que nos leva a concluir que apenas estas autoras estão cientes da

importância da interdisciplinaridade em EDS. E mesmo assim, as propostas de actividades, nestes dois manuais, não são dirigidas às áreas curriculares disciplinares.

Face ao exposto, consideramos que para melhorar o contributo por parte dos manuais escolares na formação de uma sociedade sustentável em Portugal, os diversos responsáveis pelo ensino das ciências deveriam:

- Repensar os programas de modo a que o tratamento de temas relativos ao DS seja melhor distribuído pelos cinco anos lectivos. Desta forma, evitar-se-ia a interrupção na abordagem desses assuntos, como se verifica no 7º ano. Evitar-se-ia também a sua concentração excessiva, como a verificada especialmente nos 5º e 8º anos.
- Tentar que temas de EDS de natureza ambiental, social, económica e tecnológica, fossem abordados em todos os anos escolares, permitindo assim uma formação gradual e sólida dos alunos, em vez de uma formação compartimentada.
- Melhorar o sistema de avaliação da qualidade dos manuais escolares, utilizando, por exemplo, grelhas de análise que contemplem também a vertente de EDS, já definida no CNEB. Estas grelhas, estando ao dispor dos professores, seriam um documento orientador muito válido na escolha do manual escolar.
- Intensificar acções de formação de professores sobre EDS de modo a estarem sensibilizados para a problemática e a tomarem as opções mais acertadas nos momentos de selecção dos manuais a adoptar nas escolas.
- Investir mais nas propostas, existentes nos manuais, de actividades de *outdoor*/práticas e na promoção de reflexão conjunta de temas determinantes para a vida em sociedade. É consensual que estas são estratégias geralmente bem

sucedidas em educação e muito necessárias em EDS. Além disso são insistentemente propostas pelo CNEB.

- Propor mais projectos, com carácter obrigatório (por exemplo, um por ano lectivo ou por período, conforme a natureza do projecto) que envolvam as famílias pois, educar para o DS é promover a aquisição de determinados valores e de formas de vida que só serão efectivos se adquiridos e desenvolvidos por toda a família. Tomemos como exemplo a reciclagem: mesmo que um aluno seja suficientemente sensibilizado na escola para a prática da mesma, que sucesso terá se a família não estiver sensibilizada e envolvida nessa prática?
- Promover, nos manuais, a realização de práticas interdisciplinares. Toda a teoria por nós abordada afirma a importância do contributo de diversas disciplinas para um objectivo comum. Dotar o aluno de uma formação sólida para o EDS nunca poderá ser tarefa de uma só disciplina e a intervenção de várias permitirá o colmatar de falhas. A elaboração de um projecto de EDS comum, permite uma educação menos compartimentada e torna-se mais credível pois o aluno sente que todos estão seriamente envolvidos no sucesso de objectivos comuns. Como referimos no ponto iii) a EDS implica a abordagem de problemáticas que ultrapassam largamente as questões ambientais. Assim, embora possa haver um esforço por parte dos vários actores envolvidos no ensino das disciplinas de ciências, para alargar o seu campo de acção, nunca conseguirão abordar de forma profunda todos os conteúdos de EDS. Deste modo, há que implicar outras áreas disciplinares das ciências humanas como, por exemplo, a Geografia ou a História.

Gostaríamos de acrescentar que, uma vez que os alunos passam cada vez mais tempo na escola, a promoção de práticas sustentáveis nesses espaços é fundamental se quisermos verdadeiramente educar os alunos nesse sentido. Assim, e apesar de esta questão não ter sido analisada nesta investigação, seria importante que os manuais dessem o seu contributo incluindo propostas de várias práticas sustentáveis dentro do espaço escolar.

Como limitação deste trabalho, podemos apontar o facto de, devido ao pouco tempo que dispomos, o estudo se limitar a dois manuais escolares por ano escolar e, apesar de serem os adoptados por um número maior de escolas, as conclusões não poderem ser generalizadas.

No sentido de dar continuidade ao presente estudo apresentam-se em seguida algumas propostas para trabalhos futuros, na mesma linha de investigação:

- Alargar este estudo aos manuais escolares do 1º ciclo e do Ensino Secundário, a fim de se conseguir uma visão mais ampla sobre a evolução da EDS ao longo destes três níveis de ensino.
- Realizar um estudo comparativo dos conteúdos de EDS existentes nos manuais menos adoptados nas escolas portuguesas, com o intuito de observar se a inclusão de conteúdos de EDS é ou não um dos factores a ter em conta pelos professores, no momento da escolha dos manuais escolares.
- Realizar um estudo comparativo dos conteúdos de EDS existentes nos manuais escolares de outras Áreas Curriculares Disciplinares, analisando até que ponto estes recebem o contributo de várias áreas disciplinares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA A. (2007a). Que Papel para as Ciências da Natureza em Educação Ambiental? Discussão a Partir de Resultados de uma Investigação. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 6, Nº3, 522-537.

ALMEIDA, A. (2007b), *Educação Ambiental, a importância da dimensão ética*, Lisboa: Livros Horizonte.

ALMEIDA, F. (2002). *O bom negócio da sustentabilidade*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira.

ALVES, F. (1998). Educação Ambiental. In C. Carapeto (Ed.), *Técnicas de Acção/Actuação em Educação Ambiental* (247-274). Lisboa: Universidade Aberta.

BARBIERI, J. C. (2000). *Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da Agenda 21*. Petrópolis: Vozes.

BARDIN, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa: edições 70.

BENAVENTE, A. (1993). *Mudar a escola, mudar as práticas – Um estudo de caso em educação ambiental*. Cadernos de Inovação Educacional. Lisboa: Texto Editora.

BRÜGGER, P. (1994). *Educação ou adestramento ambiental?* Florianópolis: Letras Contemporâneas.

CALLICOTT, J. B. (1986). On The Intrinsic Value Of Nonhuman Species. In J. B. Callicott (Ed.). (1989). *Defense Of The Land Ethic. Essays in Environmental Philosophy* (pp. 129-155). New York: State University of New York Press.

CAMARGO, A. (2003). *Desenvolvimento sustentável: dimensões e desafios*. Campinas, SP: Papirus.

CAMPANÁRIO, J. M. e OTERO, J. (2000). La comprensión de los libros de texto. En Perales Palacios, P y Cañal de León, P. *Didáctica de las Ciencias experimentales. Teoría y Práctica de la Enseñanza*. España: Editorial Marfil S.A.

CARIDE, J. A. e Meira, P. A. (2001). *Educación ambiental y desarrollo humano*. Barcelona: Editorial Ariel.

FIGUEIREDO, O. (2005). *Ciência e Sustentabilidade. Dois estudos de caso de professoras de Ciências Físicas e Naturais do 3º ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Lisboa.

FREITAS, M. (2000). *A Educação Ambiental (e para a Sustentabilidade) como Projecto*. *Actas das III Jornadas de Educação para o Ambiente*. Viana do Castelo: Câmara Municipal, 45-52.

FREITAS, M. (2004). *A Educação para o Desenvolvimento Sustentável e a formação de Educadores/Professores*. *Perspectivas*. Brasil: Florianópolis, Vol. 22, Nº 2, 547-575.

GADOTTI, M. (2000). *Pedagogia da terra*. São Paulo: Peirópolis.

GIL, D., TOSCANO, J., MACÍAS,Ó. (2006). *Década de la Educación para un Futuro Sostenible (2005-2014): Un punto de inflexión necesario en la atención a la situación del planeta*. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências* Nº40, 125-178.

GONÇALVES, F., PEREIRA, R., AZEITEIRO, U., PEREIRA, M, (2007). *Actividades Práticas em Ciência e Educação Ambiental*, Coleção Horizontes Pedagógicos, Lisboa: Instituto Piaget.

GUTIÉRRES, J., POZO, T. (2006). *Modelos teóricos contemporáneos y marcos de fundamentación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible*. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências* Nº41, 21-68.

HODSON, D. (2003). *Time for action: science education for an alternative future*. *International Journal of Science Education*, Vol. 25, Nº 6, 645-670.

INDICATORS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT: GUIDELINES AND METHODOLOGIES. New York: United Nations, Department of Economics and Social Affairs, 2001. Disponível em:< [www.un.org/esa/sustdev/publications/indisdmg2001.pdf](http://www.un.org/esa/sustdev/publications/indisdmg2001.pdf)>

JONAS, H. (1994). *Ética, Medicina e Técnica*. Lisboa: Vega.

LAFER, C. (1996). Abertura do seminário: O projeto CIEDS. *Definindo uma agenda de pesquisa sobre desenvolvimento sustentável*: Rio de Janeiro, 28-29 de Novembro de 1994. Brasília: Fundação Alexandre Gusmão.

LEOPOLD, A. ([1949] 1989). *A Sand County Almanac*. New York, Oxford: Oxford University Press.

LIMA, G. (1997). O debate da sustentabilidade na sociedade insustentável. *Política e Trabalho*, Nº 13, 201-222. Paraíba.

MEADOWS, D., MEADOWS, Donella, H., RANDERS, J. e BEHRENS, W. (1972). *Limites do crescimento: um relatório para o Projeto Clube de Roma sobre o dilema da humanidade*. São Paulo: Perspectiva.

MELO, J. J. e PIMENTA, C. (1993). *O que é Ecologia e Ambiente*. Difusão Cultural. Lisboa.

MINISTÉRIO DO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS (M.A.R.N.) (1995), “*Turismo e Ambiente*”, Guia Informativo do Ambiente, Ficha F.2., Direção-Geral do Ambiente, Lisboa.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2005). Lei nº 49/2005 de 30 de Agosto - Lei de Bases do Sistema educativo. Diário da República, nº 237, série I, Parte A. Lisboa: Imprensa Nacional.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2006). Lei nº 47/2006 de 28 de Agosto. Diário da República, Nº 165, série I. Lisboa: Imprensa Nacional.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2001a). Currículo nacional do ensino básico. Competências essenciais. Lisboa: Departamento da Educação Básica.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (2001b). Ciências físicas e naturais: orientações curriculares para o 3º ciclo do ensino básico. Lisboa: Departamento da Educação Básica.

NAESS, A. (1989). *Ecology, Community and Lifestyle*. Cambridge: Cambridge University Press.

NASCIMENTO, M. e SANTOS, V. (2004). Educação pela Ciência e Educação sobre Ciência nos manuais escolares. *II Encontro Iberoamericano sobre Investigação Básica em Educação em Ciências*, 76–89.

NORTON, B. (1984). Environmental Ethics and Weak Anthropocentrism. In A. Light e H. Rolston III (Eds.). (2003). *The Environment Ethics. An Anthology* (pp. 163-174). Malden (Massachusetts): Blackwell Publishers.

ONU(1992). Agenda 21. Versão electrónica:  
<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/Agenda21.pdf>, em 2004-12-08].

ORR, D. (2004). *Earth in mind: on education environment and the human prospect*. Washigton (DC): Island Press.

PALMER, J. e NEAL, P. (1994). *The handbook of environmental education*. London: Routledge.

PARCERISA, A. (1997). *Materiales curriculares: Como elaborarlos, seleccionarlos y usarlos*. (2ª ed.). Barcelona: Graó.

PEREIRA, A. e AMADOR, F. (2007). A História da Ciência em manuais escolares de Ciências da Natureza. *Revista Electrónica de Ensañanza de las Ciências* Vol. 6, Nº1, 191-216.

PÉREZ, D.L G., VILCHES, A., GRIMALDI, J.C. E ALVAREZ, O. M. (2006). Década de la Educación para un Futuro sostenible (2005-2014): Un punto de inflexión necesario en la atención a la situación del planeta. *Revista iberoamericana de educación*, nº 40, 125-178.

RAPOSO, I. (1997). *Não há bichos de sete cabeças*. Cadernos de educação ambiental. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

REGAN, T. (1983). *The case for Animal Rights*. Berkeley, Los Angeles: University of California Press.

RODRIGUES, V. (2009). *Desenvolvimento Sustentável – Uma introdução crítica*. Parede: Príncípia Editora, Lda.

ROLSTON III, H. (1988). *Environmental Ethics - Duties to and Values in the Natural World*. Philadelphia: Temple University Press.

SAUVÉ, L. (2006). La Educación Ambiental y la globalización: Desafíos curriculares u pedagógicos. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências* N°41, 83-101.

SAUVÉ, L. (1997). Educação ambiental e desenvolvimento sustentável: uma análise complexa. Versão electrónica:  
[http://www.cecae.usp.br/recicla/site/artigos/artigos/Lucie\\_Sauve.pdf](http://www.cecae.usp.br/recicla/site/artigos/artigos/Lucie_Sauve.pdf).

SINGER, P. (2000). *Ética Prática*. Lisboa: Gradiva.

TAYLOR, P. W. (1989). *Respect for Nature. A Theory of Environmental Ethics*. Princeton (New Jersey): Princeton University Press.

UNESCO (2005): Decenio de las Naciones Unidas de la Educación para el Desarrollo Sostenible 2005-2014, Plan de Aplicación Internacional. UNESCO, Enero, 2005. Wellington.

UNIÃO EUROPEIA (1988). Resolução do Conselho e dos ministros da Educação, reunidos no seio do Conselho, relativa à educação relativa ao ambiente, de 24 de Maio de 1988 . JO C 177 de 06/07/1988.

VARNER, G. E. (1998). *In Nature's Interests? Interests, Animal Rights, and Environmental Ethics*. New York: Prometheus Books.

VILARÓ, E. (2004). Educar para la sostenibilidad. hacia un modelo psicopedagógico de educación para la sostenibilidad desde el ámbito de la educación formal. Dissertação de doutoramento. Universidade de Girona. *Nuevas tendencias en investigaciones en Educación Ambiental* (2007). Doctorado Interuniversitario en Educación Ambiental. Naturaleza y Parques Nacionales -Serie educación ambiental.

VILCHES A. e PÉREZ G. (2007), Emergencia planetaria: Necesidad de un planteamiento global. *Educatio Siglo XXI*, 25 - Universitat de València , 19-49.

WILSON, E. O. (1984). *Biophilia. The human bond with other species*. Cambridge: Harvard University Press.

ZHOURI, A., LASCHEFSKI, K., PEREIRA, D. (2005). Desenvolvimento, Sustentabilidade e Conflitos Socioambientais. In ZHOURI, A., LASCHEFSKI, K., PEREIRA, D., *A insustentável leveza da política ambiental - desenvolvimento e conflito socioambientais*. BH: Ed. Autêntica, 237.