

A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E A SITUAÇÃO DO MUNDO: UM PROGRAMA DE ATIVIDADES DIRIGIDO A PROFESSORES

Science Education and the “state of the world”: a programme of activities to enhance teacher’s perception of global problems and possible remedies

Daniel Gil-Perez,¹
Amparo Vilche,
Mónica Edwards,
João Felix Praia,²
Pablo Valdés,³
Maria Lúcia Vital,⁴
Hugo Tricário,⁵
Cristina Rueda⁶

Resumo: A literatura sobre formação de professores de ciências não tem tratado suficientemente a situação do mundo quanto a uma percepção global de seus graves problemas atuais. O presente artigo consiste essencialmente de um programa de atividades a ser desenvolvido com professores em formação e em exercício, que visa favorecer uma reflexão coletiva e conscientização sobre essa problemática. Nesta perspectiva é apontado um conjunto de referências e questões para um debate fundamentado sobre vários dos fatores associados à degradação da vida e sobre possíveis medidas para o enfrentamento da emergência planetária. Investigações preliminares sobre a utilização do programa proposto têm revelado resultados favoráveis quanto à percepção de que a educação científica tem a contribuir para pensar e construir o futuro na direção de uma melhoria da qualidade de vida.

Unitermos: formação de professores; educação científica; educação ambiental; qualidade de vida

Abstract: *The literature about science teachers’ training program hasn’t properly explored the world’s situation regarded to a global perception of its serious present problems. This article consists basically of a program of activities to be developed in partnership with graduated and graduating teachers, which aims to stimulate a group reflection over those matters. Under this perspective, a group of references and questions is indicated for a debate based on many factors connected to life’s degradation and possible decisions to be taken in order to face the planetary emergency. Primary studies about the use of the proposed program have shown auspicious results regarding the perception that the scientific education can contribute to the thinking and building the future towards a better life quality.*

Keywords: *teachers’ training; scientific education; environmental education; life quality*

¹ Professor Catedrático, Departamento de Didáctica de las Ciências Experimentales, Universidade de Valência, Espanha – e-mail: danil.gil@uv.es

² Professor Associado, Faculdade de Ciências, Universidade de Porto, Portugal – e-mail: jfpPraia@fc.up.pt

³ E-mail: pablo@ff.ocuh.cu

⁴ Professora Assistente Doutora, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil – e-mail: malabib@usp.br

⁵ E-mail: hrtricar@cutci.com.ar

⁶ E-mail: cristina@servidor.unam.mx

Introdução

Até a segunda metade do século XX, o nosso planeta parecia imenso, praticamente sem limites e os efeitos das actividades humanas ficavam localmente compartimentados (Fien 1995). Mas essas fronteiras começaram a diluir-se durante as últimas décadas e muitos problemas adquiriram um carácter global que converteu “a situação do mundo” em objecto de preocupação (Meadows et al. 1972). Isso levou à criação de instituições internacionais como o *Worldwatch Institute*, cujos trabalhos fornecem, ano após ano, uma visão bastante sombria – mas, infelizmente, bem documentada – da situação do nosso planeta (Brown et al., 1984-2001). Segundo Giddens (2000), “Há fortes e objectivas razões para pensar que vivemos um período crucial de transição histórica. Além disso, as mudanças que nos afectam não se reduzem a uma zona concreta do globo, mas estendem-se praticamente a todo o lado”.

A situação é de tal maneira preocupante que, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, foi exigida uma acção decidida dos educadores para que os cidadãos e cidadãs tomem consciência da situação e possam participar na tomada de decisões de uma forma fundamentada (Nações Unidas, 1992). Fazendo-se eco deste apelo, o *International Journal of Science Education* dedicou, em 1993, um número especial a “Ambiente e Educação” em cujo editorial (Gayford, 1993) se reconhecia a ausência de investigação didáctica neste campo.

O que se passa, uma década depois do Rio? Uma análise dos artigos publicados desde 1992 nas revistas internacionais mais importantes no campo da didáctica das ciências (Edwards, 2000), mostra uma ausência quase absoluta de trabalhos sobre a situação do mundo, com contributos raros e parciais (Sáez e Riquarts, 1996; García, 1999; Anderson, 1999).

Como denuncia Orr (1995), “Em geral, continuamos a educar os jovens como se não houvesse uma emergência planetária”. No mesmo sentido, diversos autores lamentaram a pouca atenção prestada pela educação à preparação para o futuro (Hicks e Holden, 1995; Travé e Pozuelo, 1999; Anderson, 1999), assinalando que a maioria dos trabalhos sobre educação ambiental “se concentra exclusivamente nos problemas locais, sem se ocupar da globalidade” (González e Alba, 1994). A esta mesma conclusão chegam Hicks e Holden (1995) referindo-se a uma recente análise de 25 anos de educação ambiental no Reino Unido. Com efeito, continua a negligenciar-se uma correcta “percepção global do estado do mundo” (Deléage e Hémerly, 1998). Curiosamente, esta falta de atenção à situação do mundo dá-se, frequentemente, também entre os que reclamam planos educativos globalizantes. Iguamente grave é o reducionismo que limitou a atenção da educação ambiental exclusivamente aos sistemas naturais, ignorando as estreitas relações existentes hoje em dia entre ambiente físico e factores sociais, culturais, políticos e económicos (Fien, 1995; García, 1999). Como afirma Daniella Tilbury (1995), “os problemas ambientais e do desenvolvimento não se devem exclusivamente a factores físicos e biológicos, mas deve ter-se em conta o papel dos factores estéticos, sociais, económicos, políticos, históricos e culturais”.

Por tudo isso reclama-se na *Agenda 21* (Naciones Unidas, 1992) que *todas as áreas do currículo* contribuam para uma correcta percepção dos problemas globais que, hoje, a humanidade tem de enfrentar.

Convém dizer que não se trata, evidentemente, de cair no deprimente e ineficaz discurso de “no futuro será pior”. Como assinala Folch (1998), “A nossa existência pessoal quotidiana não será melhor se aumentarem as nossas angústias. Não será o sofrimento a salvar-nos (...), mas a lucidez e a eficácia criadora”.

De facto, vários estudos têm mostrado que “os grupos de alunos a quem se havia dado mais informação sobre os riscos ambientais e sobre os problemas do planeta eram aqueles em que os estudantes se sentiam mais desconfiados, sem esperança, incapazes de pensar possíveis acções para o futuro” (Mayer, 1998). No mesmo sentido, Hicks e Holden (1995) afirmam: “Estudar exclusivamente os problemas provoca, na maioria dos casos, indignação e, na pior das hipóteses, falta de esperança”. Por isso, propõem que se incentive os estudantes a explorar “futuros alternativos” e a participar em acções que favoreçam tais alternativas (Tilbury 1995; Mayer, 1998).

Trata-se, portanto, de fazer com que nós, os educadores – *qualquer que seja o nosso campo específico de trabalho* – contribuamos para tornar possível a participação cívica na busca de soluções. Acontece que uma séria dificuldade para que os docentes realizem essa tarefa resulta das nossas próprias percepções “espontâneas” sobre a situação do mundo serem, em general, fragmentadas e superficiais (Gil, Gavidia e Furió, 1997; García, 1999) e incorrerem na mesma grave falta de compreensão da situação do planeta que se detecta na generalidade dos cidadãos, incluindo a maioria dos “líderes nacionais e internacionais nos campos da política, dos negócios ou da ciência” (Mayer, 1995).

Tudo faz pensar em grave dificuldade, para não falar de resistências mais ou menos inconscientes para ir mais além do mais próximo (espacial e temporalmente) e considerar as repercussões gerais dos nossos actos (Hicks e Holden, 1995; Brown, 1998). Uma dificuldade que afecta também, insistimos, os docentes, cuja preparação para o tratamento destes problemas aparece como “a prioridade das prioridades” (Fien, 1995).

Em vários trabalhos analisamos as percepções que os professores de ciências de diferentes países têm sobre a situação do mundo, com resultados que mostram, efectivamente, graves carências (Gil, Vilches, Edwards e Vital, 2000; Praia, Gil e Edwards, 2000...).

No entanto, estamos convictos de que se se favorecer uma discussão globalizadora com um certo aprofundamento, apoiada em documentação fundamentada, podem obter-se percepções mais correctas e atitudes mais favoráveis dos professores e professoras para a inclusão desta problemática como objectivo da prática docente. Com esta finalidade, apresentaremos uma proposta de oficina dirigida a professores de ciências em formação e em exercício, para a análise dos problemas e desafios que a humanidade tem de enfrentar, que pressupõe uma actualização de materiais (Gil, Vilches, Astaburuaga e Edwards, 1999 e 2000) que, como resultado de alguns ensaios promissores, temos submetido a uma cuidadosa revisão. Trata-se, pois, de uma proposta aberta que foi experimentada e que continuará a sofrer modificações e que pode adaptar-se às circunstâncias concretas do tempo disponível, da formação dos orientadores da oficina, etc.

Problemas com que se defronta hoje a humanidade

O nosso trabalho pretende ser um contributo para a necessária transformação das concepções dos professores sobre a situação do mundo, para que a habitual falta de atenção sobre o assunto se transforme numa atitude de intervenção consciente.

Apresentamos para isso uma proposta de oficina, perspectivada para favorecer a reflexão colectiva de grupos de professores (organizados em equipas de cinco elementos), seguindo um programa de actividades. Estas actividades são acompanhadas de comentários que explicitam os objectivos das mesmas, oferecem informação de apoio e apresentam alguns resultados qualitativos obtidos nos primeiros ensaios. Como ponto de partida da oficina propomos às equipas as seguintes actividades:

Actividade 1. *Enumere os problemas e desafios que, em sua opinião, a humanidade tem de enfrentar para encarar o futuro. Com esta reflexão colectiva pretendemos começar a construir*

uma visão, o mais completa e correcta possível, da situação existente e das medidas a adoptar a esse respeito.

Comentários A.1. *Quando se pede uma reflexão individual como a que se apresenta na actividade de A.1. obtém-se, em general, como já mostrámos em alguns trabalhos (Gil, Gavidia e Furió, 1997; Gil, Gavidia e Vilches, 1999; Vilches et al., 2002), visões muito fragmentadas, muitas vezes centradas exclusivamente nos problemas de poluição ambiental, esquecendo outros aspectos intimamente relacionados e igualmente relevantes (García, 1999).*

Isso evidencia a falta generalizada de reflexão sobre estas questões e reforça a necessidade de motivar tal reflexão para se alcançar uma percepção correcta da situação do mundo e das medidas a adoptar a esse respeito. Isto é, precisamente, o que se pretende com esta oficina, respondendo aos projectos e pedidos explícitos de peritos e de organismos internacionais (Myers, 1987; Naciones Unidas, 1992; Gore 1992; Sáez e Riquarts 1996; Colborn, Myers e Dumanoski, 1997; Folch, 1998).

Se, pelo contrário, se propõe esta tarefa a equipas de professores, é de esperar – tal como aconteceu nas experiências realizadas – que os resultados sejam bastante mais positivos, uma vez que respondem a um certo debate que enriquece as visões individuais. De facto, embora os contributos de cada equipa continuem a proporcionar visões redutoras, muito incompletas, o conjunto das contribuições das diferentes equipas consegue cobrir uma boa parte dos aspectos considerados pelos peritos (ainda que, claro está, com formulações menos elaboradas). Isso permite o apoio nas referidas contribuições para planear o tratamento do conjunto de problemas e desafios aos quais a humanidade tem de fazer frente. Desta forma pode construir-se uma concepção preliminar da tarefa que actua como fio condutor para o desenvolvimento da oficina.

Após esta reflexão inicial, propomos a discussão em cada grupo, seguida da apresentação dos problemas recolhidos, comparando depois os diferentes contributos de cada professor com a informação de especialistas. Dividimos esta tarefa em várias partes, começando por uma análise da crescente degradação do planeta, as suas causas e medidas a adoptar.

1. A degradação da vida no planeta

Talvez o problema mais frequentemente assinalado quando se reflecte sobre a situação do mundo e as suas repercussões nas condições de vida dos humanos e muitas outras espécies, seja o da poluição ambiental e suas consequências.

A.2. É conveniente fazer-se um esforço para aprofundar o que se supõe ser esta poluição, enumerando as diferentes formas que se conheçam e as consequências que daí advêm.

Comentários A.2. *Os contributos dos grupos em volta da poluição podem ser, repetimos, bastante ricos e chegam a assinalar, de acordo com os numerosos estudos realizados a esse respeito, que esta poluição ambiental hoje não conhece fronteiras e afecta todo o planeta (Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento, 1988; Abramovitz, 1998; Brown, 1998; Flavin e Sunn, 1999; Folch, 1998). No entanto, esses contributos referem-se indistintamente às formas de poluição e às suas consequências, pelo que convém ajudar a distingui-las, agrupando umas e outras. Como formas de poluição são frequentes as referências a:*

** poluição do ar por aquecimento, transporte, produções industriais...*

** poluição das águas superficiais e subterrâneas pelos líquidos escorridos sem a separação de líquidos poluentes, de origem industrial, agrícola e urbana...*

** poluição dos solos por deposição de lixo, em particular de substâncias sólidas perigosas: radioactivas, metais pesados, plásticos não biodegradáveis...*

** para esta poluição de solos, águas e ar contribuem de forma notável os acidentes associados à produção, transporte e armazenamento de matérias perigosas (substâncias radioactivas, metais pesados, petróleo...).*

Por outro lado, importa determo-nos noutras formas de poluição, em geral menos referidas mas igualmente nocivas:

- * *poluição acústica – associada à actividade industrial, ao transporte e a uma inadequada planificação urbanística – causa de graves transtornos físicos e psíquicos;*
- * *poluição “luminosa” que nas cidades afecta o repouso nocturno dos seres vivos;*
- * *poluição electromagnética, cujo estudo se iniciou recentemente;*
- * *poluição visual provocada, por exemplo, pelo abandono de resíduos nas cidades e na natureza, a ausência de preocupações estéticas das construções industriais e urbanas, etc.;*
- * *poluição do espaço próximo da Terra com a chamada “sucata espacial” (cujas consequências podem ser funestas para a rede de comunicações que converteu o nosso planeta numa aldeia global), ...*

Entre as consequências da poluição costuma mencionar-se a chuva ácida, o desenvolvimento do efeito de estufa, a destruição da camada de ozono, ... e, como consequência de tudo isso, a mudança global do clima.

Algumas das consequências da poluição que se mencionam têm a ver com a destruição dos recursos naturais. Assim, ao falar das chuvas ácidas faz-se referência, por exemplo, à destruição das florestas (o que provoca, por sua vez, o aumento do efeito de estufa). Verifica-se assim a estreita ligação dos problemas e dá-se prioridade ao tratamento da questão do esgotamento dos recursos naturais:

Associado ao problema da poluição é conveniente fazer-se referência à destruição e ao esgotamento dos recursos naturais. Mas convém também abordar mais detalhadamente as implicações desse desaparecimento de recursos:

A.3. *Indique quais são, na sua opinião, os recursos cujo desaparecimento é mais preocupante.*

Comentários A.3. *Entre os recursos naturais cujo esgotamento é mais preocupante na actualidade (Brown, 1993 e 1998; Folch, 1998; Deléage e Hémerly, 1998), os professores mencionam as fontes fósseis de energia e as jazidas minerais, mas frequentemente esquecem a grave e acelerada perda da camada fértil dos solos ou dos recursos de água doce (águas subterrâneas salinizadas por sobexploração, etc.).*

Esta problemática da poluição ambiental e do esgotamento dos recursos vê-se particularmente agravada pelo actual processo de urbanização que, em poucas décadas, viu multiplicado o número e o tamanho das grandes cidades.

A.4. *Apresente algumas das razões pelas quais pode ser preocupante este crescimento das cidades.*

Comentários A.4. *Este é um aspecto que inicialmente é tido muito menos em consideração pelos professores. Convém, pois, comentar as razões pelas quais hoje é preocupante o crescimento urbano, muitas vezes desordenado e associado a uma perda de qualidade de vida (Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento, 1988; O'Meara, 1999):*

- * *o problema dos resíduos produzidos e os seus efeitos poluidores em solos e águas.*
- * *os focos de grande poluição atmosférica e acústica (provocados pela densidade do tráfego, pelo aquecimento, etc.) com as respectivas consequências de doenças respiratórias, stress, ...*
- * *a destruição de terrenos agrícolas.*
- * *a especulação e a falta de planeamento que conduzem ao crescimento desordenado (com construções “ilegais” sem as infra-estruturas necessárias), ao uso de materiais inadequados, à ocupação de zonas de risco vulneráveis a catástrofes naturais, ...*
- * *o aumento dos tempos de deslocação e da quantidade de energia necessária para o efeito.*

** o divórcio com a natureza.*

** os problemas de marginalização e de insegurança dos cidadãos, que aumentam com a dimensão das cidades, ...*

Tal como conclui Folch (1998), “Os núcleos populacionais de reduzidas dimensões não têm a massa crítica necessária para oferecer os serviços desejáveis, mas as demasiado grandes não os oferecem melhores, apesar de serem mais dispendiosos, ...”.

Os problemas mencionados até aqui – poluição ambiental, urbanização desordenada e esgotamento de recursos naturais – estão estreitamente relacionados (*Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento, 1988*) e provocam a degradação da vida no planeta.

A.5. Convém perceber melhor em que consiste essa degradação, indicando os seus aspectos mais preocupantes.

Comentários A.5. *Como exemplos de degradação do planeta (Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento, 1988; Folch, 1998; McGinn, 1998; Tuxill e Bright, 1998...) é preciso mencionar, em primeiro lugar, a destruição da flora e da fauna, com o crescente desaparecimento de espécies e de ecossistemas (“fragmentação” e destruição de matas e de floresta, ...) que ameaça a biodiversidade (Tuxill, 1999) e, definitivamente, a continuidade da espécie humana no planeta. As provas sobre a perda de biodiversidade são cada vez mais convincentes e as principais causas, refere-se no relatório do Banco Mundial (2000), encontram-se nas técnicas agrícolas modernas, na desflorestação e na destruição das terras húmidas e dos habitats oceânicos, fenómenos todos eles estreitamente ligados às actividades de crescimento económico. “A natureza– resume Folch (1998)– é diversa por definição e por necessidade. Por isso, a biodiversidade é a melhor expressão da sua lógica e, paralelamente, a garantia do seu êxito (...). Se a humanidade mantém a sua actual estratégia de atacar a diversidade, pagará cara a sua imprudência”. Estamos a referir-nos concretamente:*

** à destruição dos recursos de água doce e da vida nos rios e nos mares.*

** à alteração dos oceanos na sua capacidade de regulação atmosférica.*

** à desertificação: cada ano, recorda-nos a Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento (1988), seis milhões de hectares de terra produtiva transformam-se em deserto estéril.*

Esta degradação afecta de forma muito particular a espécie humana, gerando:

** Doenças diversas que afectam o sistema imunitário, o sistema nervoso, a pele, etc.*

** Aumento das catástrofes naturais (secas, chuvas torrenciais, ...) com as respectivas consequências de destruição de habitações e zonas agrícolas, fomes, ...*

Refira-se que se faz muito poucas vezes referência a um outro aspecto grave da degradação da vida que nos afecta muito particularmente: a perda da diversidade cultural. Este esquecimento, muito frequente, constitui um primeiro exemplo dos modelos reducionistas que têm caracterizado a educação ambiental (González e de Alba, 1994; Fien, 1995; Tilbury, 1995; García, 1999). Convém, pois, discutir esta questão com uma certa atenção:

A.6. Considere a importância e as razões da perda de diversidade cultural

Comentários A.6. *Desde o campo da educação (Delors et al., 1996) passando pela reflexão sobre os problemas dos conflitos interétnicos e interculturais (Maaluf, 1999; Giddens 2000), tem-se insistido na gravidade da destruição da diversidade cultural, que se traduz em “uma estéril uniformidade de culturas, paisagens e modos de vida” (Naredo, 1997). “Isto também é uma dimensão da biodiversidade – afirma Folch (1998) – embora na sua vertente sociológica que é o lado mais característico e singular da espécie humana”. E conclui: “Nem monotonia ecológica, nem limpeza étnica: soberanamente diversos”. No mesmo sentido Maaluf (1999) questiona: “Por que haveríamos de nos preocupar menos com a diversidade de culturas humanas do que com a diversidade de espécies animais ou vegetais?”.*

Esta perda de diversidade cultural está associada, entre outros problemas, a:

* *exaltação de formas culturais (religiosas, étnicas...) consideradas como “superiores” ou “verdadeiras”, o que leva a pretender a sua imposição sobre outras, gerando conflitos sociais, políticos, movimentos de limpeza étnica...*

* *oposição ao pluralismo linguístico de populações autóctones ou grupos migrantes, gerando insucesso escolar e confrontos sociais;*

* *imposição, pela indústria cultural, através do controlo dos meios de comunicação social, de padrões empobrecedores e geradores de exclusão;*

* *a imposição dos mesmos modelos culturais a todos os jovens, excluindo, em particular, o pluralismo linguístico, operada pelos sistemas educativos (Mayor Zaragoza, 2000);*

* *em síntese, a ignorância da riqueza que a diversidade das expressões culturais supões que deveria levar a “afirmar, ao mesmo tempo, o direito à diferença e a abertura ao universal” (Delors et al., 1996), ou, por outras palavras, o direito à defesa da diversidade e da mestiçagem cultural, sem cair, claro está, num “vale tudo” que aceite “expressões culturais” (como, por exemplo, a mutilação sexual das mulheres) que não respeitam os direitos humanos (Maaluf, 1999).*

2. As causas da degradação

Todos os problemas anteriormente assinalados caracterizam um crescimento claramente insustentado, próximo da destruição (Daly 1997; Brown 1998; Folch 1998; Brown e Flavin 1999). Convém precisar, a este respeito, o que pode considerar-se *desenvolvimento sustentado*, um dos conceitos básicos da actual reflexão sobre a situação do mundo.

A.7. *Explícite o que, na sua opinião, podemos designar como desenvolvimento sustentado.*

Comentários A.7. *Os contributos das equipas coincidem com a definição de desenvolvimento sustentado (ou sustentável) dada, em 1987, pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento, que passou a ser geralmente aceite: “Desenvolvimento sustentado é o que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de responderem às suas próprias necessidades”.*

É preciso distinguir, a este respeito, entre crescimento e desenvolvimento. Como afirma Daly (1997), “o crescimento é um aumento quantitativo da escala física; desenvolvimento, é a melhoria qualitativa ou o desdobrar de potencialidades (...). Uma vez que a economia humana é um subsistema de um ecossistema global que não cresce, embora se desenvolva, está claro que o crescimento da economia não é sustentável durante um período alargado”. Isso leva Giddens (2000) a afirmar: “A sustentabilidade ambiental exige, pois, que se produza uma descontinuidade: de uma sociedade para a qual a condição normal de saúde foi o crescimento da produção e do consumo material deve passar-se a uma sociedade capaz de desenvolver-se, reduzindo-os”.

Convém assinalar que a definição de desenvolvimento sustentado dada pela Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento reuniu um amplo consenso, embora esse consenso seja, por vezes, puramente verbal e alguns confundam desenvolvimento sustentado com crescimento ilimitado (!). Começou-se assim a analisar criticamente o uso do conceito de desenvolvimento sustentado (Luffiego e Rabadán, 2000) e a utilizar outras expressões como “construção de uma sociedade sustentada” (Roodman, 1999). Para muitos, sem dúvida, a ideia de desenvolvimento – não de crescimento – continua a ser necessária para conceber a transformação de certas formas de vida nada satisfatórias para boa parte da humanidade.

Identificados alguns dos problemas que a humanidade enfrenta hoje – que traçam um modelo de crescimento insustentável – é preciso considerar as suas possíveis causas.

A.8. Tente identificar todas as causas que podem estar na origem da crescente degradação do nosso planeta.

Comentários A.8. *Esta problemática exige um modelo holístico, globalizador, que envolva – como foi assinalado na Agenda 21 (Nações Unidas, 1992) – todos os campos do conhecimento e, por isso, os docentes de todas as áreas de aprendizagem (Tilbury, 1995). Para isso é preciso ultrapassar o reducionismo que orientou a atenção da educação ambiental exclusivamente para os sistemas naturais, ignorando as estreitas relações existentes hoje em dia entre ambiente físico e factores sociais, culturais, políticos e económicos (Fien, 1995; Tilbury, 1995). Surge assim o conceito de Environmental Education for Sustainability (EEFS) – em português, Educação Ambiental para a Sustentabilidade (EAPS) – como um enfoque holístico sobre o estudo dos problemas ambientais e de desenvolvimento: ‘A EAPS baseia-se na premissa de que os problemas ambientais e do desenvolvimento não se devem exclusivamente a factores físicos e biológicos, mas que é preciso compreender o papel dos elementos estéticos, sociais, económicos, políticos, históricos e culturais’ (Tilbury, 1995). Este modelo holístico permite identificar com rigor, como origem do processo de degradação que ameaça a continuidade da espécie humana no planeta, o actual crescimento económico que, guiado pela procura de benefícios particulares a curto prazo, actua como se o planeta tivesse recursos ilimitados (Ramonet, 1997; Brown, 1998; Folch, 1998; García, 1999). É necessário, no entanto, observar as razões que motivam tal crescimento insustentado e compreender a sua ligação (como causas e, ao mesmo tempo, como consequências) a:*

** modelos de consumo das chamadas sociedades “desenvolvidas”.*

** explosão demográfica.*

** desequilíbrios existentes entre distintos grupos humanos, com a imposição de interesses e valores particulares.*

É importante referir que o papel que estes aspectos desempenham (e, muito particularmente, a explosão demográfica) no actual processo de degradação do ecossistema Terra esbarra em fortes preconceitos. Isso obriga a tratar estas questões com alguma atenção. Contudo é preciso, previamente, desfazer um frequente mal-entendido:

Atribui-se, por vezes, a responsabilidade da degradação da vida no planeta ao desenvolvimento científico e tecnológico:

A.9. Discuta o papel do desenvolvimento científico-tecnológico no processo de degradação da vida no planeta.

Comentários A.9. *Em nossa opinião (Gil, 1998; Gil et al., 1998) a tendência para descarregar sobre a ciência e a tecnologia a responsabilidade da situação actual de deterioração crescente, não deixa de ser uma nova simplificação maniqueísta em que é fácil cair. Não podemos ignorar que são os cientistas que estudam os problemas com que se debate hoje a humanidade, que chamam a atenção para os riscos e que propõem soluções (Sánchez Ron, 1994; Giddens, 2000). Por certo, nem só e nem todos os cientistas o fazem. Não ignoramos também que foram cientistas – juntamente com economistas, empresários e trabalhadores – quem produziu, por exemplo, os compostos que estão a destruir a camada de ozono. As críticas e as chamadas à responsabilidade devem estender-se a todos, incluindo os “simples” consumidores dos produtos nocivos. Por outras palavras, os problemas ambientais de que sofremos têm uma origem social. Como escreve Folch (1998) “padecemos de sérios problemas ambientais como consequência de não menos graves deficiências no funcionamento dos sistemas sociais”.*

Abordaremos, de seguida, alguns dos problemas que estão associados ao processo de degradação da vida na Terra.

A.10. Indique algumas características dos padrões de consumo existentes nas sociedades desenvolvidas, que possam prejudicar um desenvolvimento sustentado.

Comentários A.10. *A discussão evidenciará que o consumo das sociedades “desenvolvidas” (e dos grupos poderosos de qualquer sociedade) continua a crescer como se as capacidades da Terra fossem infinitas (Daly, 1997; Brown e Mitchell, 1998; Folch, 1998; García, 1999) e que tal consumo caracteriza-se, entre outros aspectos, por:*

- * ser estimulado por uma publicidade agressiva, criadora de necessidades.*
- * motivar o “usar e desejar”, ignorando as possibilidades de “reduzir, reutilizar e reciclar”...*
- * estimular as modas efêmeras e reduzir a durabilidade dos produtos ao serviço do puro consumo.*
- * promover produtos, apesar de conhecidos o seu elevado consumo energético e o seu alto impacto ecológico.*
- * guiar-se, em suma, como já assinalámos, pela procura de benefícios a curto prazo, sem atender às consequências a médio e a longo prazo.*

Por outro lado, esse consumo exagerado não pode ser vivido, à vontade, como algo positivo: “A gratificação imediata é aditiva, mas já não é capaz de ocultar os seus efeitos de frustração duradoura, a sua incapacidade para invocar a satisfação. A cultura de ‘mais é melhor’ alimenta-se da sua própria inércia e da extrema dificuldade em lhe escapar, mas tem já mais de condenação do que de promessa” (Almenar, Bono e García, 1998).

Consideremos agora o papel do crescimento demográfico.

A.11. *Em que medida o actual crescimento demográfico pode considerar-se um problema para o êxito de um desenvolvimento sustentado?*

Comentários A.11. *Dado tratar-se de uma questão raramente contemplada pela generalidade dos professores e de ser, inclusivamente, frequente a resistência em aceitar que o crescimento demográfico representa hoje um grave problema, convém apresentar alguns dados que permitam valorizar o seu papel no actual crescimento insustentável (Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento 1988; Ehlich e Ehlich 1994; Brown e Mitchell, 1998; Folch, 1998...):*

- * desde meados do século XX nasceram mais seres humanos do que em toda a história da humanidade e, como assinala Folch (1998), “em breve haverá tanta gente viva como mortos ao longo de toda a história: metade de todos os seres humanos que terão existido estarão vivos”.*
- * apesar de uma descida da taxa de crescimento da população, esta continua a aumentar cerca de 80 milhões por ano, pelo que duplicará de novo em poucas décadas.*
- * Como explicaram os peritos em sustentabilidade, no quadro do chamado Fórum do Rio, a população actual precisaria dos recursos de três Terras para alcançar um nível de vida semelhante ao dos países desenvolvidos.*

Dados como os anteriormente apresentados levaram Ehlich e Ehlich (1994) a afirmar categoricamente: “Não há dúvida de que a explosão demográfica terminará brevemente. O que não sabemos é se o seu fim se produzirá de uma forma pacífica, através da descida das taxas de natalidade ou, tragicamente, através de um aumento das taxas de mortalidade”. E acrescentam: “O problema demográfico é o problema mais grave que a humanidade enfrenta, dada a enorme diferença de tempo que decorre entre o início de um programa adequado e o começo do decréscimo da população”.

Estes modelos contrastam, no entanto, com a crescente preocupação de alguns países com o decréscimo da taxa de natalidade.

Uma recente notícia da ONU sobre a evolução da população activa assinala que é necessário um mínimo de 4 a 5 trabalhadores por pensionista para que os sistemas de protecção social possam manter-se. Por isso, teme-se que, dada a baixa taxa de natalidade europeia, esta proporção desça muito rapidamente, tornando-se impossível o sistema de pensões.

A.12. Comente as previsões das dificuldades do sistema de pensões devidas às reduzidas taxas de natalidade.

Comentários A.12. *Digamos que um problema como este, ainda que pareça relativamente pontual, permite discutir, a partir de um novo ângulo, as consequências de um crescimento indefinido da população, visto como algo positivo a curto prazo. Com efeito, pensar na manutenção de uma proporção de 4 ou 5 trabalhadores por pensionista é um exemplo de projecção centrada no “aqui e agora” que se recusa a considerar as consequências a médio prazo, pois espera-se que a maioria desses “4 ou 5 trabalhadores” desejem também chegar a ser pensionistas, o que exigiria voltar a multiplicar o número de trabalhadores, etc., etc. Isso não é sustentável mesmo recorrendo à imigração, pois também esses imigrantes terão de ter direito a ser pensionistas. Tais projecções são um autêntico exemplo dos famosos degraus “em pirâmide” condenados a produzir uma bancarrota global. (...) O facto de uma maioria identificar como um problema a reduzida taxa de natalidade europeia, em vez de a considerar um facto positivo, é um exemplo ilustrativo da “reduzida existência de valores relativos à sustentabilidade do meio ambiente nas percepções sociais dos problemas relativos à população” (Almenar, Bono e García, 1998).*

Brown e Mitchell (1998) resumem assim a questão: “A estabilização da população é um passo fundamental para deter a destruição dos recursos naturais e garantir a satisfação das necessidades básicas de todas as pessoas”. Por outras palavras: “Uma sociedade sustentada é uma sociedade demograficamente estável, mas a população actual está longe dessa estabilidade”. No mesmo sentido se pronuncia a Comissão Mundial do Meio Ambiente e do Desenvolvimento (1988): “a redução das actuais taxas de crescimento é absolutamente necessária para se conseguir um desenvolvimento sustentado”.

O hiperconsumo das sociedades desenvolvidas e a explosão demográfica traçam um modelo de fortes desequilíbrios, com milhares de milhões de seres humanos que apenas podem sobreviver nos países “em desenvolvimento” e com a marginalização de amplos sectores do “primeiro mundo”... enquanto um quinto da humanidade oferece o seu modelo de sobreconsumo (Folch, 1998).

A.13. Quais poderão ser as consequências dos fortes desequilíbrios entre diferentes grupos humanos? Em que medida poderão manter-se indefinidamente?

Os actuais desequilíbrios existentes entre diferentes grupos humanos, com a imposição de interesses e valores particulares, traduzem-se em todo tipo de conflitos que convém analisar:

A.14. Identifique os diferentes tipos de conflitos resultantes da imposição de interesses e valores particulares.

Comentários A.13 e A.14. *Como no caso do crescimento demográfico, a atenção a estes desequilíbrios foi muito insuficiente na educação ambiental e existe inclusivamente uma recusa em considerar esta dimensão (García 1999), vista pejorativamente como algo político. Contudo, numerosas análises têm chamado a atenção para as graves consequências que estão tendo, e terão cada vez mais, os actuais desequilíbrios (González e de Alba, 1994). Basta recordar as palavras do Director da UNESCO (Mayor Zaragoza, 1997): “18% da humanidade possui 80% da riqueza e isso não pode ser. Esta situação resultará em grandes conflitos, em emigrações massivas e na ocupação de espaços pela força”. No mesmo sentido, afirma Folch (1998), “A miséria – injusta e conflituosa – conduz inexoravelmente a explorações cada vez mais insensatas, na desesperada tentativa de pagar juros, de amortizar capitais e de obter algum benefício mínimo. Essa pobreza exasperante não pode gerar mais do que insatisfação e animosidade, ódio e espírito vingativo”. É preciso, além disso, referir as discriminações de todo tipo que pesam sobre as mulheres (Giddens, 2000) e que afectam negativamente as mulheres em primeiro lugar, mas, também, toda a humanidade.*

Todos estes desequilíbrios existentes entre diferentes grupos humanos, com a imposição de interesses e valores particulares, traduzem-se em todo tipo de conflitos (Delors et al., 1996; Maaluf, 1999; Renner, 1999; Mayor Zaragoza, 2000):

** Os conflitos bélicos (com as consequentes corridas aos armamentos e destruição).*

** As violências de classe, interétnicas e interculturais que se traduzem em autênticas fracturas sociais.*

** A actividade das organizações mafiosas que traficam armas, drogas e pessoas, contribuindo decisivamente para a violência civil.*

** A actividade especuladora de empresas transnacionais que escapam hoje a qualquer controlo democrático, provocando, por exemplo, fluxos financeiros capazes de arruinar em poucas horas a economia de um país, na sua busca de benefícios a curto prazo.*

** As migrações forçadas de milhões de pessoas, agravadas pelas disparidades entre nações (Delors et al., 1996).*

** O risco de retrocessos democráticos, com um desinteresse crescente dos cidadãos pelos assuntos públicos.*

Tudo o que foi referido até aqui traça um panorama negro que levou alguns a referir-se a “um mundo sem rumo” (Ramonet, 1997) ou, pior, com um rumo definido “que avança em direcção a um naufrágio possivelmente lento, mas dificilmente reversível” (Naredo, 1997) que torna verosímil uma “sexta extinção”, *já em marcha*, que acabaria com a espécie humana (Lewin, 1997).

Não se trata, contudo, de cair num discurso fatalista, cujo slogan deprimente poderia ser, como nos recorda Folch (1998), “O futuro será sempre pior”, mas de delinear as possíveis soluções para uma situação, essa sim, muito mais grave, sem dúvida, do que a maioria dos cidadãos e cidadãs tem consciência. De facto, vários estudos mostraram que “os grupos de alunos que tinham recebido mais informação sobre os riscos ambientais e os problemas do planeta eram aqueles em que os estudantes se sentiam mais desconfiados, sem esperança, incapazes de pensar possíveis acções futuras” (Mayer, 1998). No mesmo sentido, Hicks e Holden (1995) afirmam: “Estudar exclusivamente os problemas provoca, no melhor dos casos, indignação, e no pior dos casos falta de esperança”.

Deve-se, pois, incentivar os estudantes a explorar “futuros alternativos” (Hicks e Holden, 1995) e a participar em acções que favoreçam tais alternativas (Tilbury, 1995; Mayer, 1998).

3. Medidas a adoptar

Evitar o que alguns chamaram “a sexta extinção” *já em marcha* (Lewin, 1997) exige pôr fim a tudo o que até agora criticámos: pôr fim a um desenvolvimento guiado pelo lucro a curto prazo; pôr fim à explosão demográfica; pôr fim ao hiperconsumo das sociedades desenvolvidas e aos fortes desequilíbrios existentes entre diferentes grupos humanos.

A.15. *Que tipo de medidas deveriam ser adoptadas para pôr fim a estes problemas e conseguir um desenvolvimento sustentado? Proceda a uma primeira enumeração dessas medidas que permita passar à sua posterior discussão.*

Comentários A.15. *As diferentes medidas propostas para tornar possível um desenvolvimento sustentado ou, mais precisamente, “a construção de uma sociedade sustentada” (Roodman, 1999) podem englobar-se, basicamente, nos três grupos seguintes:*

** Medidas de desenvolvimento tecnológico.*

** Medidas educativas para a transformação de atitudes e comportamentos.*

** Medidas políticas (legislativas, judiciais, etc.) nos diferentes níveis (local, regional...) e, em particular, medidas de integração ou globalização planetária.*

Convém determo-nos um pouco na discussão de cada um destes tipos de medidas.

A.16. *Uma das medidas à qual, logicamente, se faz referência para o êxito de um desenvolvimento sustentado é a introdução de novas tecnologias mais adequadas. Que características deveriam ter essas tecnologias?*

A.17. *Deve questionar-se, no entanto, se a tecnologia, isto é, o “capital obra do homem” pode dar resposta a todas as necessidades, substituindo os recursos ou “capital natural”.*

Comentários A.16 e A.17. *A maioria das equipas se referiram, em primeiro lugar, à necessidade de dirigir os esforços da investigação e inovação para o êxito de tecnologias que favoreçam um desenvolvimento sustentado (Gore, 1992; Daly, 1997; Flavin e Sunn, 1999) – incluindo desde a busca de novas fontes de energia até ao aumento da eficácia na obtenção de alimentos, passando pela prevenção de doenças e catástrofes ou pela diminuição e tratamento de resíduos, ... – com o devido controlo social para evitar aplicações precipitadas (princípio de prudência).*

Convém determo-nos minimamente no significado de “que favoreçam um desenvolvimento sustentado”. Segundo Daly (1997) é preciso que as tecnologias cumpram o que ele chama “princípios óbvios para o desenvolvimento sustentado”:

** As taxas de recolha não devem ultrapassar as de regeneração (ou, para o caso de recursos não renováveis, de criação de substitutos renováveis).*

** As taxas de emissão de resíduos devem ser inferiores às capacidades de assimilação dos ecossistemas para os quais se emitem esses resíduos.*

Quanto à possibilidade da tecnologia, isto é, o “capital obra do homem” poder substituir os recursos ou “capital natural”, convém notar que “Na passada era de economia num mundo vazio, o capital obra do homem era o factor limitativo. Actualmente estamos a entrar numa era de economia num mundo cheio, em que o capital natural será cada vez mais o factor limitativo” (Daly, 1997). Dito por outras palavras: “No que se refere à tecnologia, a norma associada ao desenvolvimento sustentado deveria consistir em dar prioridade a tecnologias que aumentem a produtividade dos recursos (...) mais do que aumentar a quantidade extraída de recursos (...). Isto significa, por exemplo, lâmpadas mais eficientes em vez de mais centrais eléctricas”.

É necessário, por outro lado, pôr em questão a ideia errada de que as soluções para os problemas com que se debate hoje a Humanidade dependem unicamente de um maior conhecimento e de tecnologias mais avançadas, esquecendo que as opções, os dilemas, são, frequentemente, fundamentalmente éticos (Aikenhead, 1985; Martínez, 1997; García, 1999). Isso remete-nos para o papel da educação:

A.18. *Que propostas educativas seriam precisas para contribuir para um desenvolvimento sustentado?*

Comentários A.18. *Essencialmente propõe-se implementar uma educação solidária – superadora da tendência de orientar o comportamento em função de interesses a curto prazo, ou do hábito – que contribua para uma correcta percepção do estado do mundo, que gere atitudes e comportamentos responsáveis e que prepare para a tomada de decisões fundamentadas (Aikenhead, 1985) dirigidas para o êxito de um desenvolvimento culturalmente plural e fisicamente sustentado (Delors et al., 1996; Cortina et al., 1998). Vamo-nos debruçar rapidamente sobre o que isso supõe.*

Como propõe Folch (1998), “convém talvez que a escola comece por dar atenção ao fulgurante processo de transformação física e social ocorrido no século XX”. A educação deve tratar atentamente estas questões, deve favorecer análises realmente globalizadoras e preparar os futuros cidadãos e cidadãs para a tomada fundamentada e responsável de decisões. Questões como – que política energética convém apoiar, que papel devemos atribuir à engenharia genética na indústria alimentar e que controlos introduzimos, etc., exigem decisões que não devem ser escamoteadas aos cidadãos.

Compete-nos a todos procurar soluções, adoptar as decisões oportunas antes que seja demasiado tarde. Isso exige uma educação que favoreça decididamente os comportamentos responsáveis, para além das simples opiniões favoráveis (Almenar, Bono e García, 1998).

Convém referir-se aqui, brevemente, o debate ético que começa a verificar-se em torno da necessidade de superar um "posicionamento claramente antropocêntrico que dá prioridade ao humano sobre o natural" em direcção a um biocentrismo que "integra o humano, como mais uma espécie, no ecossistema" (García, 1999). Pensamos, contudo, que não é necessário deixar de ser antropocêntrico, nem sequer profundamente egoísta – no sentido de "egoísmo inteligente" a que se refere Savater (1994) – para compreender a necessidade de proteger o meio e a biodiversidade: quem pode continuar a defender a exploração insustentada do meio ou os desequilíbrios "Norte-Sul" quando compreende e sente que isso põe séria e realmente em perigo a vida dos seus filhos?

Pensamos que a educação para uma vida sustentada deveria apoiar-se, no que for razoável para a maioria, quer os seus modelos éticos sejam mais ou menos antropocêntricos ou biocêntricos. Dito por outras palavras: não convém procurar outra linha de demarcação senão a que separa quem tem ou não tem uma correcta percepção dos problemas e está disposto a contribuir para a necessária tomada de decisões. Basta isso para compreender, por exemplo, que uma educação para o desenvolvimento sustentado é incompatível com uma publicidade agressiva que estimula um consumo pouco inteligente; é incompatível com explicações simplistas e maniqueístas das dificuldades que as atribuem sempre a "inimigos externos"; é incompatível, em particular, com a dinâmica da competitividade, entendida como um conflito para obter algo contra outros que procuram atingir o mesmo fim.

É preciso que a educação permita analisar modelos como estes, que são apresentados como "óbvios" e inquestionáveis, sem alternativas, impedindo desse modo a própria possibilidade de escolha. Pensamos ser esse o caso da ideia de competitividade de que, curiosamente, é costume falar como algo absolutamente necessário, sem ter em conta de que se trata de um conceito ambíguo, cujo significado mais comum é fortemente contraditório quando se analisa numa perspectiva global. Com efeito, competir é sinónimo de combater por uma mesma coisa e ser "competitivo" pode entender-se – como é costume fazer-se – como ganhar aos nossos adversários. O êxito da batalha da competitividade conduz, desse ponto de vista, ao fracasso dos outros. É certo que a ideia de competitividade de muitos economistas está mais perto da ideia de "excelência" que da de "conflito" (o dicionário inclui, em segundo lugar, o significado de "igualar uma coisa a outra análoga, na perfeição ou nas propriedades"), mas não podemos ignorar o significado de frases como "a subida de salários (ou a adopção de medidas não poluentes, etc.) tornaria os nossos produtos menos competitivos". Trata-se, pois, de um conceito que responde, em geral, a perspectivas particulares, centradas no interesse de uma certa colectividade que se defronta com "opositores" cujo futuro, no melhor dos casos, não é tido em conta,... o que é claramente contraditório com as características de um desenvolvimento sustentado, que deve ser necessariamente global e abarcar a totalidade do nosso pequeno planeta.

Perante tudo isto é necessária uma educação que ajude a resolver os problemas ambientais e do desenvolvimento na sua globalidade (Tilbury, 1995; Luque, 1999), tendo em conta as repercussões a curto, médio e longo prazo, tanto para uma dada colectividade como para o conjunto da humanidade e para o nosso planeta; a compreender que não é sustentável um êxito que exija o fracasso de outros; a transformar, definitivamente, a interdependência planetária e a mundialização num projecto plural, democrático e solidário (Delors et al., 1996). Um projecto que oriente a actividade pessoal e colectiva numa perspectiva sustentada, que respeite e potencie a riqueza que representa tanto a diversidade biológica como a cultural e nos leve a saboreá-la.

Vale a pena determo-nos na especificação das mudanças de atitudes e de comportamentos que a educação deveria promover:

A.19. O que é que cada um de nós pode fazer “para salvar a Terra”? Que eficácia podem ter os comportamentos individuais, as pequenas mudanças nos nossos costumes, nos nossos estilos de vida, que a educação pode favorecer?

Comentários A.19. *As chamadas à responsabilidade individual multiplicam-se, incluindo pormenorizadas relações de possíveis acções concretas nos mais diversos campos, desde a alimentação ao transporte, passando pela limpeza, o aquecimento e a iluminação ou o planeamento familiar (Button e Friends of the Earth, 1990; Silver e Vallely, 1998; García Rodeja, 1999).*

Muitas dessas medidas estão dirigidas para o que podemos denominar um consumo sustentado. Como se refere no livro “Consumo Sustentado” (Comín e Bet, 1999)”. É necessário trabalhar para que a actividade humana se desenvolva dentro dos limites que o planeta Terra permite e, além disso, é necessário equilibrar o desenvolvimento das diferentes partes da humanidade. Viver e consumir hoje sem hipotecar as necessidades de gerações futuras. Viver mais simplesmente para que outros possam simplesmente viver. Exercer um consumo inteligente e responsável. Nisso consiste o consumo sustentado”. A elaboração por equipas docentes de propostas concretas de actuação, a este respeito, permite ir mais além da mera discussão e converte-se numa actividade particularmente adequada para que se abordem situações próximas às que se podem colocar no contexto escolar.

Por vezes surgem dúvidas sobre a eficácia que podem ter os comportamentos individuais, as pequenas mudanças nos nossos costumes, nos nossos estilos de vida, que a educação pode favorecer. Diz-se, por exemplo, que os problemas de esgotamento dos recursos energéticos e da degradação do meio são devidos, fundamentalmente, às grandes indústrias; o que cada um de nós pode fazer a esse respeito é, comparativamente, insignificante. Mas é fácil mostrar (basta fazer cálculos muito simples) que se essas “pequenas mudanças” supõem, na verdade, uma poupança de energia per capita muito pequena, ao multiplicá-la pelos muitos milhões de pessoas que no mundo possam realizar tal poupança, esta chega a representar enormes quantidades de energia, com a correspondente redução da poluição ambiental. (Gil, Furió e Carrascosa, 1996). O futuro vai depender em grande medida do modelo de vida que seguirmos e, ainda que seja este modelo que, com frequência, nos querem impor com sugestões de aumento de consumo para activar a produtividade e criar emprego, há que acreditar na capacidade dos consumidores para o modificar (Comín e Bet, 1999). A própria Agenda 21 indica que a participação da sociedade civil é um elemento imprescindível para avançar para a sustentabilidade.

É preciso acrescentar, por outro lado, que as acções em que nos podemos envolver não têm que se limitar ao âmbito “individual”: devem estender-se ao campo profissional (que pode exigir a tomada de decisões) e ao sócio-político, opondo-se aos comportamentos destruidores ou poluidores (como estão a fazer com êxito crescente as populações que denunciam casos flagrantes de poluição acústica, etc.) ou apoiando, através das ONGs, partidos políticos, etc., tudo o que contribua para a solidariedade e para a defesa do meio.

É preciso, também, que as acções individuais e colectivas evitem propostas parciais, centrados exclusivamente em questões ambientais (poluição, perda de recursos, ...) e se estendam a outros aspectos intimamente relacionados com esses, como o dos graves desequilíbrios existentes entre diferentes grupos humanos ou os conflitos étnicos e culturais (campanha a favor da entrega de 0,7 do orçamento institucional e pessoal, para ajudar os países em vias de desenvolvimento, a defesa da pluralidade cultural, etc.). Definitivamente, é preciso reivindicar das instituições civis que nos representam (câmaras municipais, associações, parlamento, ...) que incluam os problemas locais na perspectiva geral da situação do mundo e que adoptem medidas a esse respeito, tal como está a acontecer já, por exemplo, com o movimento de “cidades para a sustentabilidade”. Como afirmam González e de Alba (1994), “o lema dos ecologistas alemães ‘pensar globalmente, mas actuar localmente’ tem mostrado a sua validade ao longo do tempo, mas também a sua limitação: sabe-se agora que há também que actuar globalmente”. Tudo isto nos remete para um terceiro tipo de medidas:

A.20. *Pense em que medida o processo de globalização planetária pode dificultar o êxito de um desenvolvimento sustentado.*

Comentários A.20. *Este é um aspecto que gera habitualmente acesos debates e que necessita de ser analisado. Falar hoje de globalização dá muito má impressão e muitos são aqueles que denunciam as consequências do vertiginoso processo de globalização económica. No entanto, tal processo, tem, paradoxalmente, muito pouco de global em aspectos que são essenciais para a sobrevivência da vida no nosso planeta. Como destaca Naredo (1997), “apesar de tanto se falar de globalização, continua a ser corrente o recurso a análises sectoriais, unidimensionais e parcelares”. Não se toma em consideração, muito concretamente, a destruição do meio. Por outras palavras: essa destruição é considerada, mas em sentido contrário ao de evitá-la. A globalização económica, explica Cassen (1997), “leva irresistivelmente à mudança dos centros de produção para lugares em que as normas ecológicas são menos restritivas” (e, acrescente-se, mais frágeis os direitos dos trabalhadores). E conclui: “A destruição de meios naturais, a poluição do ar, da água e do solo, não deveriam ser aceites como outras tantas <vantagens comparativas>”. No mesmo sentido, Giddens (2000) afirma: “Em muitos países pouco desenvolvidos as normas de segurança e meio ambiente são escassas ou praticamente inexistentes. Algumas empresas transnacionais vendem aí mercadorias que têm restrições ou são proibidas nos países industrializados, ...”.*

A globalização económica aparece assim como algo muito pouco globalizador e exige políticas planetárias capazes de evitar um processo geral de degradação do meio que fez disparar todos os alarmes e cujos custos económicos começam a ser avaliados (Constanza et al., 1997). Começa pois a compreender-se a urgente necessidade de uma integração planetária capaz de desenvolver e controlar as necessárias medidas de defesa do meio e das pessoas, antes que o processo de degradação seja irreversível. Convém insistir que se trata de construir uma nova ordem mundial, baseada na cooperação e na solidariedade, com instituições capazes de evitar a imposição de interesses particulares que sejam nocivos para a população actual ou para as gerações futuras, (Renner, 1993 e 1999; Cassen, 1997; Folch, 1998; Jauregui, Egea e da Puerta, 1998; Giddens, 2000).

Até instituições como o Banco Mundial, que tradicionalmente parecem ter prestado pouca atenção às consequências do crescimento, começam a reconhecer que os mudanças que o mundo está a experimentar ameaçam seriamente o meio ambiente e a sustentabilidade do desenvolvimento, dando origem a problemas que requerem a cooperação internacional no quadro de estruturas institucionais remodeladas ou de novo tipo (Banco Mundial, 2000).

Mas este processo de integração política a nível planetário que a nossa sobrevivência parece exigir, deve ser olhado com cepticismo e também com apreensão. Cepticismo porque as intenções até aqui manifestadas mostraram que foram pouco concretizadas. Mas se considerarmos que “uma radioactividade que não conhece fronteiras nos recorda que vivemos- pela primeira vez na história – numa civilização interligada que envolve o planeta” (Havel, 1997), podemos compreender a necessidade imperiosa – também pela primeira vez na história – de uma integração política que privilegie a defesa do meio – substrato comum da vida no planeta – sobre os interesses económicos a curto prazo de um determinado país, região ou, com frequência, de um determinado consórcio transnacional.

Por outro lado, as propostas de globalização provocam também o receio de uma homogeneização cultural, isto é, o medo de um empobrecimento cultural como aquela a que já fizemos referência ao discutir a actividade A.6. Ora bem, esta uniformização e destruição de culturas não pode ser atribuída, obviamente, a uma integração política que ainda não teve lugar, mas é mais uma consequência da globalização puramente de mercado. Uma ordem democrática à escala mundial poderia, precisamente, estabelecer a defesa da diversidade cultural – entendida, claro está, de uma forma dinâmica, que não exclui as mestiçagens fecundadores – assim como da diversidade biológica.

Uma integração política à escala mundial plenamente democrática constitui, pois, um requisito essencial para fazer frente à degradação, tanto física como cultural, da vida no nosso planeta. Tal integração reforçaria assim o funcionamento da democracia e contribuiria para um desenvolvimento sustentado dos povos que não se limitaria, como costuma acontecer, ao plano puramente económico, devendo incluir, de forma destacada, o desenvolvimento cultural.

Devemos insistir, para terminar, em que não há nada de utópico nestas propostas de acção: hoje o utópico é pensar que podemos continuar a guiar-nos por interesses particulares sem que, a longo prazo, todos paguemos as consequências. Talvez esse comportamento fosse válido – à margem de qualquer consideração ética – quando o mundo contava com tão poucos seres humanos que era imenso, praticamente sem limites. Mas hoje isso só pode conduzir a uma massiva autodestruição, à já anunciada sexta extinção (Lewin, 1997). Dito por outras palavras: um egoísmo inteligente, à margem de qualquer consideração ética, obriga-nos a proteger o ambiente e a ser solidários. Não é hoje possível pensar na ‘salvação’ de uns contra os outros: as consequências da destruição do meio, das tensões que geram fortes desequilíbrios económicos, etc., hão-de sofrê-las também os nossos filhos, os filhos de todos nós (Savater, 1994).

As medidas que acabamos de discutir aparecem hoje associadas à necessidade de universalização dos direitos humanos. A parte que se segue será dedicada a clarificar essa relação.

4. Desenvolvimento sustentado e direitos humanos

Pode parecer estranho estabelecer-se uma relação tão directa entre a superação dos problemas que ameaçam a sobrevivência da vida na Terra e a universalização dos direitos humanos. Convém, por isso, determo-nos minimamente no que se entende hoje por Direitos Humanos, um conceito que tem vindo a ampliar-se até envolver três ‘gerações’ de direitos (Vercher, 1998) que constituem, como veremos, requisitos básicos de um desenvolvimento sustentável.

A.21. Enumere quais deveriam ser, em sua opinião, os direitos humanos fundamentais.

A.22. Na sua opinião, em que medida se pode estabelecer uma relação entre direitos humanos civis e políticos e a possibilidade de um desenvolvimento sustentado?

Comentários A.21 e A.22. *A universalização dos direitos humanos aparece hoje como a ideia chave para orientar correctamente o presente e futuro da humanidade. Trata-se de um conceito que tem vindo a desenvolver-se até envolver três “gerações” de Direitos (Vercher, 1998; Escámez, 1998). Podemos referir-nos, em primeiro lugar, aos Direitos Democráticos, civis e políticos (de opinião, reunião, associação, ...) para todos, sem limites de origem étnica ou de género, que constituem uma condição sine qua non para a participação cívica na tomada de decisões que afectam o presente e o futuro da sociedade (Folch, 1998). Hoje são conhecidos como “direitos humanos de primeira geração”, por terem sido os primeiros a ser reivindicados e conseguidos (apesar dos conflitos) num número crescente de países. A este respeito não se deve esquecer que os “Droits de l’Homme” da Revolução Francesa, para citar um exemplo conhecido, excluía explicitamente as mulheres (que só conseguiram o direito ao voto, em França, depois da segunda guerra mundial). Não esquecer também que em muitos lugares da Terra esses direitos básicos são sistematicamente desprezados cada dia, muitas vezes em nome de grandes princípios, mas com a inevitável consequência de suprimir a crítica e evitar o aparecimento de alternativas.*

A participação cívica, o funcionamento democrático, adverte Manzini (2000) “pode parecer uma escolha contraditória para aqueles que opõem de uma forma simplista a urgência do tema ambiental à lentidão e à rigidez de funcionamento dos regimes democráticos (...). A democracia tem os seus ritmos e os seus meios e o meio ambiente tem as suas urgências”. Por isso, continua Manzini, “a questão ambiental, considerada em termos de ‘emergência ambiental’ constitui um perigo de

morte para a democracia. No momento em que estas emergências assumissem os contornos de autênticas catástrofes, o cenário que se abriria seria, na melhor das hipóteses, a proclamação de estados de emergência contínuos (com a suspensão da vida democrática 'normal'). E, na pior das hipóteses, mas infelizmente a mais realista, o aumento de apoio à autoproclamada eficácia dos regimes fortes (...) e a atracção pelo fascínio por ideologias antidemocráticas, do fundamentalismo ecológico ao religioso, passando pelo tecnocrático”.

No entanto, adverte também Manzini, “a transição só poderá ser um grande processo de aprendizagem se nela participar toda a sociedade. E o regime democrático é o mais adequado para acolher e favorecer este processo. (...) A democracia é fundamentalmente um processo social (...) no qual as instituições têm a função de permitir, precisamente, a constante correcção e a aprendizagem. (...) A democracia é (ou, por outras palavras, pode ser quando funciona) um grande processo colectivo de aprendizagem e, por tudo isso, é precisamente o único caminho através do qual se pode esperar chegar à sustentabilidade”.

Também um dos mais relevantes protagonistas da luta contra o subdesenvolvimento, Amartya Sen, insiste na importância das liberdades no processo de desenvolvimento, que descreve como um processo de expansão das liberdades reais de que os indivíduos gozam. O desenvolvimento, afirma no seu livro “Desenvolvimento e Liberdade” (Sen 2000), exige a eliminação das principais fontes de privação da liberdade: a pobreza e a tirania.

Para terminar, destaquemos estas reflexões sobre o papel dos direitos democráticos, uma vez que a gravidade dos problemas que a humanidade enfrenta hoje favorece a adopção de posturas fundamentalistas contra as quais nos adverte Manzini (2000): “(...) qualquer ideia de uma cultura da sustentabilidade que se apresente como um sistema ideológico completo e coerente, isto é, como uma espécie de ‘religião da sustentabilidade’, não é somente ética e politicamente inaceitável (pelo facto de ser uma perspectiva fundamentalista que se opõe à ideia de pluralismo que constitui a base da democracia), mas também é ineficaz para conseguir o objectivo. (...) A nova cultura da sustentabilidade deve caracterizar-se, como a democracia, por uma base de entendimento comum (algumas práticas sociais, alguns valores, alguns juízos de valor socialmente partilhados) que seja a plataforma mínima para fazer convergir as eleições no sentido da sustentabilidade (...) de tal maneira que possam nascer e opor-se diversas hipóteses de sociedade sustentada”. Sem qualquer dúvida, escreve Manzini, “O fundamentalismo é um grave obstáculo na transição para a sustentabilidade (...), impede o desenvolvimento da pluralidade de ideias e da multiplicidade de iniciativas a partir das quais a transição para a sustentabilidade pode e irá obter o seu alimento”.

Em segundo lugar, temos de nos referir à *universalização dos direitos económicos, sociais e culturais*, ou “Direitos humanos de segunda geração” (Vercher, 1998).

A.23. Considere os principais direitos económicos, sociais e culturais e indique a sua relação com um desenvolvimento sustentável.

Comentários A.23. Cabe assinalar, em primeiro lugar que se trata de direitos humanos de segunda geração (Vercher, 1998), reconhecidos como tal há apenas meio século. Podemos destacar os seguintes:

* *Direito universal a um trabalho satisfatório, ultrapassando as situações de precariedade e de insegurança, próximas da escravatura, como aquelas a que estão submetidos centenas de milhões de seres humanos (dos quais mais de 250 milhões são crianças).*

* *Direito a uma habitação condigna em ambiente adequado, isto é, em aglomerados construídos em espaços apropriados – com adequada planificação que evite a destruição de terrenos produtivos, barreiras arquitectónicas, etc. – e que se constituam em assembleias de participação e criatividade.*

* *Direito universal a uma alimentação adequada, tanto do ponto de vista quantitativo (desnutrição de milhares de milhões de pessoas) como qualitativo (dietas desequilibradas) o que chama a atenção para as novas tecnologias de produção agrícola.*

* *Direito universal à saúde. Isso exige investigações e recursos para lutar contra as doenças infecciosas que atingem amplos sectores da população do terceiro mundo – cólera, malária, – e contra as novas doenças “industriais” – tumores, depressões – e “comportamentais”, como a sida, assim como uma educação que promova hábitos saudáveis.*

* *Respeito e solidariedade pelas minorias que apresentem qualquer tipo de limitação.*

* *Direito ao planeamento familiar e ao livre prazer da sexualidade (que não colida a liberdade de outras pessoas) sem as barreiras religiosas e culturais que, por exemplo, condenam milhões de mulheres à submissão.*

* *Direito a uma educação de qualidade, distribuída ao longo da vida (Delors et al., 1996), sem limitações de étnicas, de género, etc., que favoreça atitudes responsáveis e torne possível a participação na tomada fundamentada de decisões.*

* *Direito à cultura, em sentido lato, como eixo estruturador de um desenvolvimento pessoal e colectivo estimulante e enriquecedor.*

Convém referir que a proclamação destes direitos tem sido, até aqui, como “chover no molhado” na maior parte da Terra, o que contribui gravemente, por exemplo, para inevitáveis comportamentos predadores. Pode-se exigir a alguém que não esgote um banco de pesca, ... se esse for o único recurso para alimentar os seus filhos? A preservação sustentada do nosso planeta exige a satisfação das necessidades básicas de todos os seus habitantes. Exige, de facto, a satisfação dos direitos económicos, sociais e culturais.

Dentro dos direitos culturais merece uma atenção particular o reconhecimento do direito a investigar todo o tipo de problemas (origem da vida, manipulação genética, ...) sem limites ideológicos ou outros, como os que dificultaram o avanço da ciência ao longo da história, mas tendo em atenção as suas implicações sociais e ambientais, isto é, exercendo um controlo social que evite a aplicação precipitada – guiada, uma vez mais, por interesses a curto prazo – de tecnologias insuficientemente testadas. Como lembra Manzini (2000), “O tema foi delineado, discutido e conceptualizado há muito tempo e formulou-se um princípio de referência, o ‘princípio de prudência’ que afirma: se sobre um tema de grande importância ecológica, a ciência tem posições diversas e argumentos diferentes, não se deve esperar pela conclusão do debate (que poderia chegar demasiado tarde ou mesmo nunca) mas é necessário actuar imediatamente como se a hipótese mais preocupante fosse a verdadeira”.

A importância destas considerações sobre a liberdade de investigação e a necessidade de um “princípio de prudência” fica patente ao abordar questões como a já mencionada manipulação genética: as culturas biomodificadas, por exemplo, poderiam reduzir o uso de poluentes químicos, cujos efeitos negativos não deixam dúvidas; mas não existem garantias de que não se produzam consequências ainda piores. “Seja qual for a perspectiva – conclui Giddens (2000) – estamos condenados a gerir o risco”.

Referir-nos-emos, por último, aos *Direitos humanos de terceira geração*:

A.24. Para além dos direitos já referidos até aqui que outros poderemos estabelecer tendo em vista a consecução de um desenvolvimento sustentado?

Comentários A.24. *Estes direitos humanos de terceira geração caracterizam-se como direitos de solidariedade “porque tendem a preservar a integridade do ser colectivo” (Vercher, 1998) e incluem, de forma evidente, o direito a um ambiente saudável, à paz e ao desenvolvimento para todos os povos e para as gerações futuras. Trata-se, pois, de direitos que incorporam explicitamente o objectivo de um desenvolvimento sustentado:*

** o direito de todos os seres humanos a um ambiente adequado à sua saúde e bem estar. Como afirma Vercher, a inclusão do direito ao meio ambiente como um direito humano corresponde a um facto inquestionável: “se o meio ambiente continuar a degradar-se ao ritmo em que se degrada na actualidade, chegará um momento em que a sua sobrevivência constituirá a mais elementar questão em qualquer lugar do mundo (...). E o problema é que quanto mais tempo demorar a reconhecer-se essa situação maior será o sacrifício a fazer e maiores serão as dificuldades a ultrapassar para se conseguir uma recuperação adequada”.*

** o direito à paz, o que pressupõe impedir que os interesses privados (económicos, culturais, ...) se sobreponham aos restantes.*

** o direito a um desenvolvimento sustentado, tanto económico como cultural de todos os povos. Isso leva-nos, por um lado, a questionarmo-nos sobre os actuais desequilíbrios económicos, entre países e povos e, por outro lado, à defesa da diversidade cultural, como património de toda a humanidade, e à defesa da mestiçagem intercultural (contra todo o tipo de racismo e de barreiras étnicas ou sociais).*

Vercher insiste em que estes direitos de terceira geração “só podem ser levados a cabo através do esforço concertado de todos os actores da cena social”, incluída a comunidade internacional. Compreende-se, assim, a relação que estabelecemos entre desenvolvimento sustentado e universalização dos Direitos Humanos. Compreende-se também a necessidade de avançar em direcção a uma verdadeira mundialização, com instituições democráticas, também a nível planetário, capazes de garantir este conjunto de direitos.

Importa sublinhar que o conjunto destes direitos constitui um requisito (e, por sua vez, um objectivo) do desenvolvimento sustentado. Não é concebível, por exemplo, a interrupção da explosão demográfica sem o reconhecimento do direito ao planeamento familiar e à liberdade sexual. Mas isso remete, por sua vez, para o direito à educação. Como afirma Mayor Zaragoza (1997), uma educação para todos “é a única forma de reduzir, seja qual for o contexto religioso ou ideológico, o crescimento da população”. Relações semelhantes podem estabelecer-se entre o conjunto dos direitos apresentados e o êxito de uma sociedade sustentado.

5. Síntese e perspectivas

Passámos em revista um conjunto de problemas que a humanidade enfrenta hoje e que ameaçam a continuidade da vida no nosso planeta, assim como enumerámos algumas pistas de solução. Como educadores temos a obrigação de abrir os olhos para esta situação de ‘emergência planetária’ (Orr, 1995) e de ajudar os actuais e futuros cidadãos e cidadãs a compreender os problemas e a construir ‘futuros alternativos’ (Hicks e Holden, 1995).

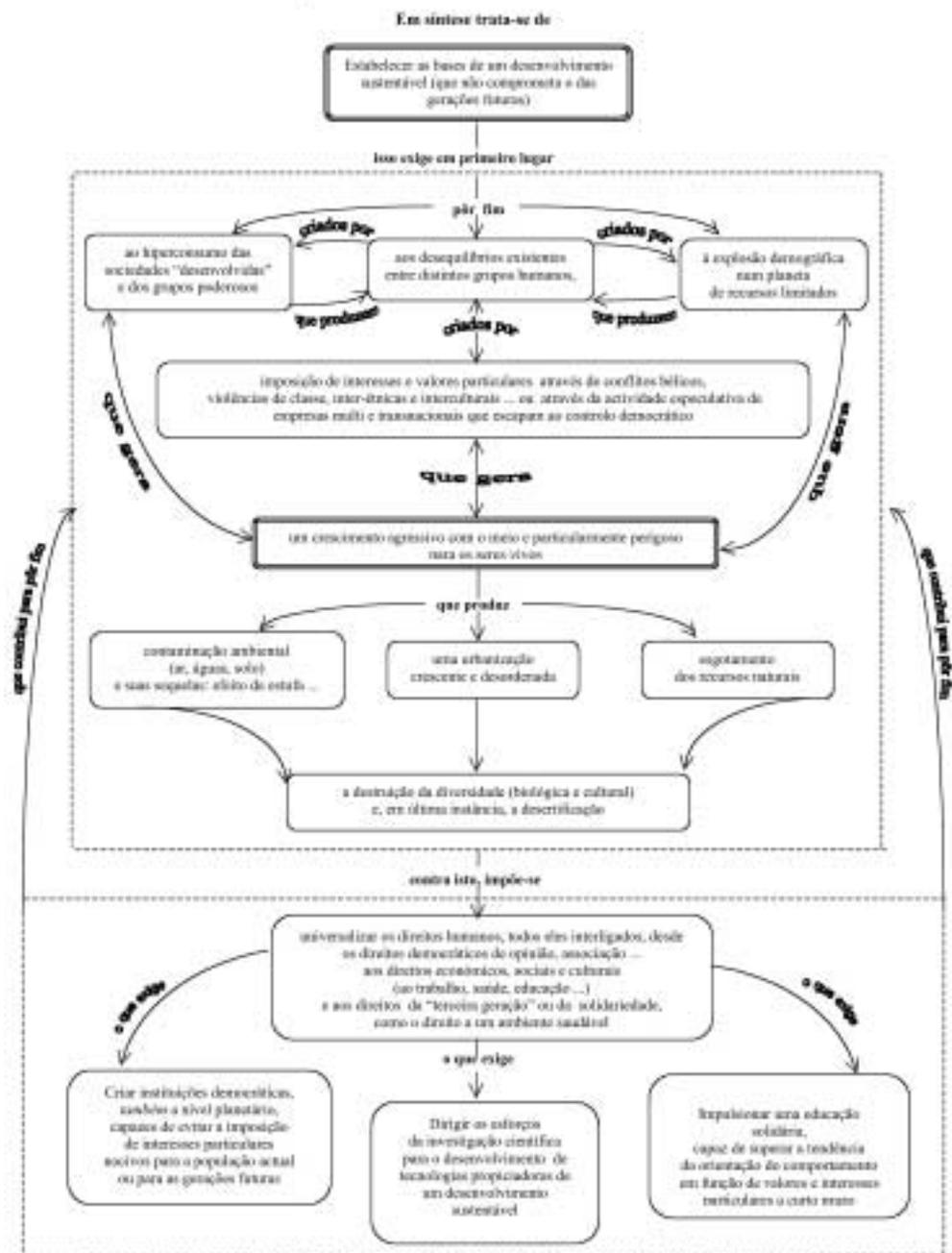
Propomos agora, para recapitular, algumas actividades de globais, como a que se apresenta a título de exemplo:

A.25. *Elabore um “mapa semântico” que proporcione uma visão global e que mostre a estreita relação entre os problemas e as medidas propostas para enfrentar a situação de emergência planetária.*

Comentários A.25. *A construção de um mapa conceptual, como o que se propõe nesta actividade, constitui uma das melhores formas de estimular uma recapitulação dos problemas tratados, que mostre a estreita relação entre esses problemas e as medidas concebidas para se obter um desenvolvimento sustentado. A organização de uma sessão póster para discutir os diferentes esquemas construídos permite aprofundar colectivamente esta visão global e ajuda cada grupo a autorregular o seu trabalho. Na figura 1 apresenta-se um destes mapas conceptuais, elaborados pelos autores deste trabalho, ainda que estes mapas sejam devidos, em boa medida, dos contributos dados pelas diferentes equipas de*

professores em formação e em exercício. Naturalmente, não se pretende apresentá-lo como “o modelo correcto”, mas sim como mais um dos que serão discutidos na sessão póster. De facto, só na medida em que uma equipa tiver elaborado o seu próprio esquema, poderá tirar proveito dos esquemas elaborados pelas outras equipas.

FIGURA 1. UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA PLANETÁRIA. PROBLEMAS E DESAFIOS



A participação dos professores num workshop com estas características gera significativos avanços nas suas percepções acerca da situação do mundo (Edwards et al., 2001). Naturalmente ele não é suficiente para provocar uma mudança em profundidade que afecte de maneira durável os comportamentos. A influência da experiência, dos valores, das crenças e das atitudes, sujeitas a uma impregnação durante muitos anos são, em geral, dificilmente modificáveis com simples actividades de discussão, ainda que se apoiem em documentação adequada e conduzam à elaboração de propostas para levar à aula. O que é possível, numa primeira abordagem, é modificar as percepções e favorecer a tomada de consciência de que a educação científica tem de contribuir para pensar o futuro, dimensão até aqui esquecida (Hicks y Holden, 1995).

Este tem sido, por nós, o objectivo perseguido, bem como o que pensamos que se pode ganhar com um workshop com estas características, enquanto requisito básico para qualquer intervenção educativa.

Referências bibliográficas

- ABRAMOVITZ J. N., La conservación de los bosques del planeta. Em Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo*. Barcelona: Icaria, 1998.
- AIKENHEAD G, S, 1985. Collective decision making in the social context of science. *Science Education* v.69, n.4, p. 453-475.
- ALMENAR R., BONO E. ; GARCÍA E. *La sostenibilidad del desarrollo: El caso valenciano*. València: Fundació Bancaixa.
- ANDERSON B., Evaluating students' knowledge understanding and viewpoints concerning the state of the world in the spirit of developmental validity. INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE ESERA, 2. Kiel, Alemania, 1999. p. 149-151.
- BANCO MUNDIAL. *En el umbral del siglo XXI. Informe sobre desarrollo mundial, 1999-2000*. Madrid: Mundi Prensa, 2000.
- BROWN L. R. El inicio de una nueva era. Em Brown L.R. et al., *La situación del mundo 1993*. Apóstrofe, 1993.
- BROWN L. R. El futuro del crecimiento. Em Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo, 1998*. Barcelona: Icaria, 1998.
- BROWN, L. R., et al. 1984-2001. *The state of the world*. New York: W.W. Norton.
- BROWN L. R. ; FLAVIN C., Una nueva economía para un nuevo siglo. En Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1999*. Barcelona: Icaria, 1999.
- BROWN L. R.; MITCHELL J. La construcción de una nueva economía. En Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo, 1998*. Barcelona: Icaria, 1998.
- BUTTON J e FRIENDS OF THE EARTH. *¡Háztelo verde!* Barcelona: Integral. 1990.
- CASSEN B, ¡Para salvar la sociedad!, *Le Monde Diplomatique*, edición española, v.2, n. 20, p.5. 1997.
- COLBORN T, MYERS J. P. ; DUMANOSKI D, *Nuestro futuro robado*. Madrid: ECOESPAÑA, 1997.
- COMÍN, P e FONT, B. *Consumo Sostenible*. Barcelona: Icaria, 1999.
- COMISIÓN MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE Y DEL DESARROLLO, *Nuestro futuro común*. Madrid: Alianza Editorial, 1988.
- CONSTANZA R. et al. *The value of the world's ecosystem services and natural capital*, Nature, n.387, p. 253-260. 1997.

- CORTINA A., ESCAMEZ J, LLOPIS J.A. ; SIURANA J.C. *Educación en la Justicia*. Valencia: Generalitat Valenciana.
- DALY H., 1997, *Criterios operativos para el desarrollo sostenible*. En Daly H., Schütze C., Beck U y Dahl J., *Crisis ecológica y sociedad*. Valencia: Germania, 1997.
- DELÉAGE J.P. ; HÉMERY D., *Energía y crecimiento demográfico*. En Le Monde Diplomatique, edición española, *Pensamiento crítico versus pensamiento único*. Madrid: Editorial Debate, 1998.
- DELORS J. et al. *La educación encierra un tesoro*. Madrid: Santillana, 1996.
- EDWARDS M., La atención a la situación del mundo: una dimensión ignorada por la educación científica. *Tesis de Tercer Ciclo*. Universitat de València. 2000.
- EDWARDS M., GIL D., VILCHES A., PRAIA J., VALDÉS P., VITAL M.L., CAÑAL P., DEL CARMEN L., RUEDA C. e TRICÁRICO H., Una propuesta para la transformación de las percepciones docentes acerca de la situación y futuro del mundo. Primeros resultados, *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 13. 2001. (No prelo).
- EHLRICH P. R. e EHLRICH A.H. *La explosión demográfica*. El principal problema ecológico. Barcelona: Salvat, 1994.
- ESCÁMEZ J. La educación en valores y los derechos humanos de la tercera generación. En Cortina A., Escámez J, Llopis J.A. y Siurana J.C. *Educación en la Justicia*. Valencia: Generalitat Valenciana, 1998.
- FLAVIN C. ; SUNN S, Reinención del sistema energético. En Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1999*. Barcelona: Icaria, 1999.
- FIEN J. Teaching for a Sustainable World: the Environmental and Development Education Project for Teacher Education, *Environmental Education Research*, v.1, n.1, p. 21-33, 1995.
- FOLCH R., *Ambiente, emoción y ética*. Barcelona: Ariel, 1998.
- GARCÍA J. E., Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental, *Investigación en la Escuela*, n. 37, p. 15-32, 1999.
- GARCÍA-RODEJA I. El sistema Tierra y el efecto invernadero, *Alambique*, n. 20, p. 75-84, 1999.
- GAYFORD C., Editorial. Where are we now with environment and education?, *International Journal of Science Education*, v.15, n.5, p. 471-472, 1993.
- GIDDENS A. *Un mundo desbocado. Los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Madrid: Taurus, 2000.
- GIL D. El papel de la Educación ante las transformaciones científico-tecnológicas, *Revista Iberoamericana de Educación*, 18, p. 69-90, 1998.
- GIL D, FURIÓ C.; CARRASCOSA J *Fuentes de energía: problemas asociados a su obtención y uso*. Unidad I.5 del Curso de Formación de Profesores de Ciencias para la Televisión Educativa Iberoamericana. Madrid: MEC. 1996.
- GIL D, FURIÓ C ; GAVIDIA V, El profesorado y la reforma educativa en España, *Investigación en la Escuela*, 36, p. 49-64. 1998.
- GIL D, GAVIDIA V ; FURIÓ C, Problemáticas a las que la comunidad científica y la sociedad en general habrían de prestar una atención prioritaria. CONGRESO INTERNACIONAL DE UNIVERSIDADES POR EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y EL MEDIO AMBIENTE, 2. Granada, Diciembre de 1997.
- GIL D, GAVIDIA V ; VILCHES A. Visiones de los profesores de ciencias sobre las problemáticas a las que la comunidad científica y la sociedad deberían prestar una atención prioritaria, *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, n.13, p. 81-97,

1999.

GIL D.;GAVIDIA V, VILCHES A ; MARTÍNEZ-TORREGROSA J. La Educación Científica y las transformaciones científico-tecnológicas, *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, n.12, p. 43-63, 1998.

GIL D, VILCHES A, ASTABURUAGA R ; EDWARDS M. La transformación de las concepciones docentes sobre la situación del mundo: un problema educativo de primera magnitud, *Revista Pensamiento Educativo*, n.24, p.131-164, 1999.

GIL D, VILCHES A, ASTABURUAGA R ; EDWARDS M.. La atención a la situación del mundo en la educación de los futuros ciudadanos y ciudadanas. *Investigación en la Escuela*, 40, p. 39-56, 2000.

GIL-PÉREZ, D., VILCHES, A., EDWARDS, M. ; VITAL DOS SANTOS ABIB.). Las concepciones de los profesores brasileños sobre la situación del mundo. *Investigações em ensino de Ciências*, v.5, n.3, 2000. Disponível em:
<<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol5/n3/13incide.htm>>.

GONZÁLEZ E ; DE ALBA A, Hacia unas bases teóricas de la Educación ambiental, *Enseñanza de las Ciencias*, v.12, n.1, p. 66-71, 1994.

GORE A, *La Tierra en juego. Ecología y conciencia humana*. Barcelona: Emecé, 1992.

HAVEL V. No somos los amos del universo, *El País*, lunes 29 de septiembre de 1997, p. 13.

HICKS D ; HOLDEN C. Exploring the future a missing dimension in environmental education, *Environmental Education Research*, v.1, n.2, p. 185-193, 1995.

JAUREGUI R., EGEA F.; DE LA PUERTA J. *El tiempo que vivimos y el reparto del trabajo*. Barcelona: Piados, 1998.

LEWIN, R. *La sexta extinción*. Barcelona: Tusquets, 1997.

LUFFIEGO M e RABADÁN J.M. La evolución del concepto de sostenibilidad y su introducción en la enseñanza, *Enseñanza de las Ciencias*, v.18, n.3, p. 473-486, 2000.

LUQUE A. Educar globalmente para cambiar el futuro. Algunas propuestas para el centro y el aula, *Investigación en la Escuela*, 37, p. 33-45, 1999.

MAALUF A. *Identidades asesinas*. Madrid: Alianza, 1999.

MANZINI, E. La transición a la sostenibilidad como un proceso de aprendizaje colectivo. Em Manzini E. y Bigues, J. *Ecología y democracia*. Barcelona: Icaria, 2000.

MARTÍNEZ M. Consideraciones teóricas sobre educación en valores. Em Filmus D., Compilador, *Las transformaciones educativas en Iberoamérica. Tres desafíos: Democracia, desarrollo e integración*. Buenos Aires: Troquel, 1997.

MAYER .V. Using the Earth System for Integrating the Science Curriculum, *Science Education*, v.79, n.4, p. 375-391, 1995.

MAYER M.Educación ambiental: de la acción a la investigación, *Enseñanza de las Ciencias*, v.16, n.2, p. 217-231, 1998.

MAYOR ZARAGOZA F, Entrevista realizada por Enric González, *El País*, domingo 22 de junio de 1997, p. 30.

MAYOR ZARAGOZA, F. *Un mundo Nuevo*. Barcelona: Círculo de lectores, 2000.

McGINN A.P, La promoción de una pesca sostenible. Em Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1998*. Barcelona:Icaria, 1998.

MEADOWS D.H. y otros. *Los límites del crecimiento*. México: Fondo de Cultura Económica, 1972.

MYERS N, *El atlas Gaia de la gestión del planeta*. Madrid: Hermann Blume, 1987.

- NACIONES UNIDAS. *UN Conference on Environmental and Development, Agenda 21 Rio Declaration, Forest Principles*. París: Unesco:1992.
- NAREDO J.M. Sobre el rumbo del Mundo, *Le Monde diplomatique*, edición española, v.2, n.20, p 1 y 30-31, 1997.
- O'MEARA M. Una nueva visión para las ciudades. Em Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1999*. Barcelona: Icaria, 1999.
- ORR D.W. Educationg for the Environment. Higher Education's Challenge of the Next Century, *Change*, May/June, 43-46.1995.
- PRAIA J., GIL-PÉREZ D.; EDWARDS M. Percepções dos professores de ciências portuguesas e espanhóis da situação do mundo. Em *O movimento CTS na Península Ibérica*. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2000.
- RAMONET I. *El mundo en crisis*. Madrid: Debate, 1997.
- RENNER M. Prepararse para la paz. En Brown L.R. et al., *La situación del mundo 1993*. Apóstrofe, 1993.
- RENNER M. El fin de los conflictos violentos. En Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1999*. Barcelona: Icaria, 1999.
- ROODMAN D.M.. La construcción de una sociedad sostenible. Em Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1999*. Barcelona:Icaria, 1999.
- SÁEZ M.J ; RIQUARTS K. El desarrollo sostenible y el futuro de la enseñanza de las ciencias, *Enseñanza de las Ciencias*, v.14, n.2, p. 175-182, 1996.
- SÁNCHEZ RON M. ¿El conocimiento científico prenda de felicidad?. Em Nadal J., (Ed), *El mundo que viene*. Madrid: Alianza, 1994.
- SAVATER F. Biología y ética del amor propio. Em Nadal J. (Ed), *El mundo que viene*. Madrid: Alianza, 1994.
- SEN, A. Desarrollo y Libertad. Barcelona: Planeta, 2000.
- SILVER D ;VALLELY B. *Lo que tu puedes hacer para salvar la Tierra*. (Lóquez: Salamanca: Lóquez, 1998.
- TILBURY D, Environmental Education for Sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990s, *Environmental Education Research*, v.1, n.2, p. 195-212, 1995.
- TRAVÉ G ; POZUELOS F, Superar la disciplinarietà y la transversalidad simple: hacia un enfoque basado en la educación global, *Investigación en la Escuela*, v.37, p. 5-13, 1999.
- TUXILL J., Valoración de los beneficios de la biodiversidad. En Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1999*. Barcelona: Icaria, 1999.
- TUXILL J. ;BRIGHT C. La red de la vida se desgarrá. En Brown L.R., Flavin C., French H et al., *La situación del mundo 1998*. Barcelona: Icaria,1998.
- VERCHER A. Derechos Humanos y Medio Ambiente, *Claves de razón práctica*, 84, p.14-21, 1998.
- VILCHES A.; GIL-PÉREZ D.; EDWARDS M.; PRAIA J.; THOMPSON D. Science Teachers' Perceptions of the Current Planetary Crisis. *International Journal of Science Education*. 2002 (No prelo).

**Artigo recebido em janeiro de 2003 e
selecionado para publicação em junho de 2003.**