

Inovação e ambiente: da premência da mudança às exigências da educação ambiental

Ana Paula Cardoso

Escola Superior de Educação de Viseu, CI&DEI - Centro de Estudos em Educação e Inovação, Instituto Politécnico de Viseu, Departamento de Psicologia e Ciências da Educação, Rua Maximiano Aragão, P-3504 501 Viseu, Portugal. E-mail: a.p.cardoso@esev.ipv.pt

Resumo: A problemática ambiental constitui um dos principais desafios com que a humanidade se depara na atualidade. As transformações de magnitude sem precedentes que afetam o nosso planeta têm levado ao incremento das preocupações com os impactos negativos da ação do Homem na natureza e com a qualidade de vida e bem-estar das populações, em geral. É um assunto que está na ordem do dia, amplamente difundido pelos media e discutido, em fóruns nacionais e internacionais, por investigadores, políticos, responsáveis de organizações não governamentais, ativistas e cidadãos mais atentos. Em geral, em uníssono, têm alertado para a destruição das condições de vida do planeta e para as consequências particularmente gravosas desta situação para as gerações vindouras. Pretende-se com este capítulo prestar uma sincera e merecida homenagem à Professora Doutora Celeste Romualdo Gomes, cuja preocupação e interesse pelas questões ambientais foram notórias no estudo e na investigação que realizou em diversos âmbitos. Salientaria aqui a excelente dissertação de mestrado em Ciências da Educação, na área de especialização em Psicologia da Educação, intitulada “Educação Ambiental nas escolas do ensino básico e do ensino secundário: conceções e práticas dos professores”, que apresentou à Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra, em 2008. Partilhando o interesse por esta problemática, o presente capítulo aborda a atualidade e premência das questões do ambiente e dos requisitos educativos para lhe fazer face, em estreita articulação com a compreensão dos desafios da mudança e da inovação, no contexto evolutivo do homem e das sociedades atuais, salientando a relevância da educação ambiental no processo de mudança de atitudes e comportamentos em prol de um desenvolvimento sustentável.

Palavras-Chave: Ambiente, Desenvolvimento sustentável, Educação, Inovação, Mudança.

Abstract: *The environmental issue is one of the main challenges that we, as mankind, have upon us. The unprecedented changes affecting our planet have increased our concerns about the negative impacts of human action on nature and on well-being and quality of life of our society. This subject is on the agenda today, widely disseminated by the media and actively discussed in national and international forums by researchers, politicians, heads of non-governmental organizations, activists, and more attentive citizens. They all have issued apprehensive warnings about the planet's deteriorating living conditions and its nefarious consequences for generations to come. With this chapter, it is intended to pay a sincere and deserved tribute to Professor Celeste Romualdo Gomes, whose concern and interest in environmental issues were notorious in the academic works and research that she performed in different fields. Here, I would like to highlight its extraordinary MSc thesis in Educational Sciences, Educational Psychology specialization area, named "Educação Ambiental nas escolas do ensino básico e do ensino secundário: concepções e práticas dos professores" (Environmental Education in third cycle and secondary schools: teachers' conceptions and practices), which was presented to the Faculty of Psychology and Educational Sciences of University of Coimbra, Portugal, in 2008. Sharing the same interest in this matter, this chapter discusses the timeliness and urgency of environmental issues and the educational requirements that are necessary to deal with them, while identifying change and innovation challenges, in the evolutionary context of mankind and modern societies, emphasizing the environmental education relevance in the attitudes and behaviours shift process towards sustainable development.*

Keywords: *Environment, Sustainable development, Education, Innovation, Change.*

Inovação e ambiente: problemática educativa geral

O ambiente e a premência da mudança

O ambiente vem sendo, nas últimas décadas, um dos temas mais debatidos. Fala-se no ambiente nos centros de decisão, na comunicação social, nas escolas, nas conversas quotidianas. Os políticos "ocupam-se (ou parecem ocupar-se) das questões ambientais, os investigadores desenvolvem estudos no âmbito das temáticas ambientais, os professores educam (ou deveriam educar) para o ambiente, os jornalistas elaboram notícias sobre o ambiente (...). Enfim, todos (se) ocupam e modificam o ambiente" (Gomes, 2007, p. 3).

Representativo da grande dimensão que os assuntos ambientais ganharam é o facto de, a 1 de janeiro de 2016, ter entrado em vigor a resolução da Organização das Nações Unidas (ONU) intitulada "Transformar o nosso Mundo: Agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável", constituída por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), aprovada pelos líderes mundiais, em Nova Iorque. Estes ODS abrangem grandes áreas globais, de entre elas a área do Planeta incidindo sobre o consumo e produção sustentáveis, o combate à mudança climática, a proteção da vida marinha e terrestre e a gestão dos recursos naturais.

De acordo com o definido na alínea a), do n.º 2 do artigo 5.º, da Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de abril), "ambiente é o conjunto dos sistemas físicos, químicos, biológicos e suas

relações e dos fatores económicos, sociais e culturais com efeito direto ou indireto, mediato ou imediato, sobre os seres vivos e a qualidade de vida do Homem”.

Os conteúdos ambientais são amplos, pelo que quando se pretende comunicar sobre ambiente, selecionam-se, muitas vezes, fragmentos de alguns componentes ambientais. De acordo com a Lei supracitada, os referidos componentes subdividem-se em componentes ambientais naturais (artigo 6.º do Capítulo II): o ar, a luz, a água, o solo e o subsolo, a flora e a fauna; e os componentes ambientais humanos (artigo 17.º do Capítulo III): a paisagem, o património natural e construído e a poluição. Alguns destes são mais intensamente divulgados e analisados, em conjunto, como por exemplo, a poluição do ar, da água e do solo.

A qualidade do ambiente, entendida como “adequabilidade de todos os seus componentes às necessidades do Homem” (artigo 5, Capítulo I), influencia, como é óbvio, a qualidade de vida, definida como o “resultado da interação de múltiplos factores no funcionamento das sociedades humanas e traduz-se na situação do bem-estar físico, mental e social e na satisfação e afirmação culturais, bem como em relações autênticas entre o indivíduo e a comunidade, dependendo da influência de factores inter-relacionados” (n.º 1 do artigo 5.º).

Durante muitos séculos, as atividades humanas foram uma força insignificante na dinâmica dos sistemas globais que constituem o nosso planeta. Com a Revolução Industrial e as profundas transformações ocorridas num quadro de múltiplas mudanças globais¹, o ser humano foi exercendo uma forte pressão sobre os recursos naturais, a uma escala espacial e com um ritmo que nunca tinha sido atingido. Alguns dos recursos são não-renováveis, como é o caso do petróleo. Outros, como a água potável, poderão um dia deixar de ser um recurso renovável. São hoje comuns a contaminação dos cursos de água, a poluição atmosférica, a devastação das florestas, a caça indiscriminada e a redução ou mesmo destruição dos habitats faunísticos, além de muitas outras formas de agressão ao meio ambiente².

Atualmente, fala-se muito em mudanças climáticas, em catástrofes, em eventos extremos e atribuem-se, pelo menos em parte, à atividade do ser humano. Pesem embora as dúvidas acerca do papel do Homem em alguns desses eventos, o que é facto é que a atividade humana polui, em maior ou menor grau, o ar, a água e os solos e que, direta ou indiretamente, perturba a qualidade e até mesmo o tempo de vida dos seres vivos. Como nos relata Lovelock (2007, p. 205), autor da Teoria de Gaia: “Gaia, a Terra viva, está velha e já não tem forças como há dois mil milhões de anos (...). Além disso, uma das suas formas de vida, os humanos - animais tribais conflituosos com sonhos de conquista até de outros planetas - tentou governar a Terra somente em seu benefício”.

¹ São mudanças a diversos níveis – desenvolvimento científico e tecnológico, transformações da economia, alterações demográficas, mudanças socioculturais e políticas. Giddens (1990, p. 64) define a globalização como a “intensificação de relações sociais mundiais que unem localidades distantes, de tal modo que os acontecimentos locais são condicionados por eventos que acontecem a muitas milhas de distância e vice-versa”.

² O aumento do número de habitantes do planeta é, a este respeito, elucidativo: na década de vinte do século passado, a população mundial atingia os 2000 milhões e, passados 50 anos, em 1974, tinha duplicado, atingindo os 4000 milhões; em 2006, aproximou-se de 6500 milhões de habitantes (Santos, 2007). No segundo trimestre de 2020, aproxima-se já os 7800 milhões de habitantes, de acordo com o *World Population Clock*.

As preocupações ambientais são relativamente recentes e só começaram a adquirir uma expressão e identidade na segunda metade do século XIX, embora, desde meados do século XVIII, tenha havido alguns naturalistas, físicos e estadistas que se interessaram pelas questões da preservação da natureza. Uma das figuras que mais se destacou, neste grupo, foi “José Bonifácio de Andrade e Silva (1763-1838) que foi, para além de Professor da Universidade de Coimbra, naturalista, poeta e estadista brasileiro (patriarca da independência do Brasil)” (Santos, 2007, p. 499).

Apesar de a espécie humana habitar o planeta há milhares de anos, a relação Homem-natureza tornou-se realmente tensa nos últimos cem anos. A passagem da “fase de dependência e de temor à natureza” para a “fase de dominação do Homem sobre a natureza” principiou com a revolução industrial e com o progresso do conhecimento científico e da sua aplicação técnica, que permitiram ao Homem intervir com mais frequência e profundidade na dinâmica da natureza e transformá-la segundo os seus interesses (Trevisol, 2003, p. 66). Em 1945, a humanidade conheceu, pela primeira vez, a possibilidade real de extinção da espécie e o colapso de todos os sistemas da Terra. A partir daqui, tornou-se nítido que o processo de industrialização havia criado uma “segunda natureza”, em grande medida, produto da atividade humana ou é influenciado por ela (Trevisol, 2003, p. 72).

A quantidade de questões ambientais que se começaram a colocar, em torno dos sistemas naturais e das comunidades humanas, contribuiu para o desenvolvimento de uma consciência ambiental, que deu origem à Educação Ambiental: no início dos anos sessenta do século XX, a preocupação com o ambiente era claramente reducionista e centrava-se nos aspetos da sua contaminação e conservação, desenvolvendo-se, plenamente, nos anos noventa, uma visão ecologista (Bifani, 1999).

Na última década do século XX, natureza e sociedade passam a ser encaradas como dois subsistemas intimamente relacionados e indissociáveis, que obrigam o ser humano a repensar o modelo de crescimento económico permanente e ilimitado. O ritmo de exploração de recursos naturais e de interferência sobre os sistemas terrestres, especialmente a biosfera, não é sustentável a médio e longo prazo.

No célebre Relatório elaborado pela Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento, “O nosso futuro comum” (Brundtland et al., 1989), foi afirmada a convicção unânime de que a segurança e o bem-estar das populações, e mesmo a sobrevivência da vida no nosso planeta, dependem das mudanças que soubermos imprimir aos nossos padrões de comportamento, no sentido de tornar e desenvolvimento sustentável, isto é, assegurar que ele corresponda às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras darem resposta às suas próprias necessidades.

Em 1992, generalizou-se o conceito de “desenvolvimento sustentável” (crescimento económico e proteção da natureza, simultaneamente), assente no reconhecimento de que as perspetivas do desenvolvimento socioeconómico e da salvaguarda do ambiente não requerem apenas um equilíbrio, mas são complementares e interdependentes. Todavia, como ficou expresso no Relatório, “O nosso futuro comum”, não há desenvolvimento sustentado possível, se a humanidade não alterar os seus

hábitos e comportamentos, pois, todos, individualmente ou em grupo, são responsáveis pelo bem-estar da humanidade.

Estamos perante um desafio que diz respeito a todos e, em especial, aos que vivem nos países desenvolvidos, devido à sua maior responsabilidade, como defende Santos (2007, p. 561): “Todos nós temos oportunidades e possibilidades, embora diferenciadas, de contribuir para o desenvolvimento sustentável por meio da alteração de comportamentos, da ação cívica e do avanço e disseminação do conhecimento”.

Os desafios do novo século exigem, por conseguinte, formas sustentáveis do uso dos recursos, aproveitamento de fontes alternativas de energia e aplicação de novos paradigmas e valores éticos dominados pela manutenção equilibrada da vida. A resposta depende, em grande medida, de “nós próprios e das estruturas sociais, institucionais e governamentais em que nos inserimos. É imprescindível termos consciência de que as nossas ações cumulativas afetam o ambiente e os recursos naturais” (Santos, 2007, p. 461).

Face ao contexto atual, é largamente assumido, a nível mundial, a necessidade de mudar o comportamento do Homem em relação à natureza, no sentido de promover uma educação ambiental para o desenvolvimento sustentável. Só assim se poderá garantir a gestão responsável dos recursos do planeta, de forma a proteger os interesses das gerações futuras e, simultaneamente, atender às necessidades das gerações atuais, conciliando práticas económicas e ações de conservação do ambiente, com reflexos positivos na qualidade de vida de todos.

A educação ambiental surge, assim, como uma forma abrangente de educação, que se propõe atingir todos os cidadãos, através de um processo pedagógico participativo permanente (Instituto Nacional do Ambiente, 1990). É aceite, cada vez mais, como sinónimo de educação para o desenvolvimento sustentável ou de educação para a sustentabilidade, consistindo num processo ao longo da vida, que promove a tomada de consciência e o pensamento crítico, desenvolve competências para a resolução de problemas, dotando os indivíduos de uma perspetiva integrada das questões ambientais, por forma a possibilitar uma tomada de decisões informada e responsável.

Em termos prospetivos, Bonnett (2007, p. 707), considera que a presente situação, no que concerne ao ambiente, “não só fornece uma estimulante oportunidade para recentrar a educação na questão da relação humana com a natureza, mas também requer uma exploração deste tema, para a sua resolução, a longo prazo. Por isso, defende que a educação ambiental deve ter duas agendas:

- Uma agenda a *curto prazo*, pragmática, de limitação dos danos ambientais, que deverá incidir na utilização imaginativa, mas cautelosa, da ciência e da tecnologia, para monitorizar e ajudar a minorar efeitos indesejáveis do impacto do comportamento humano na natureza. Esta agenda está a ser amplamente levada a efeito;
- Uma agenda a *longo prazo*, para o desenvolvimento de um sentido correto de relacionamento com a natureza, que vai emergindo, de forma gradual, mas crescente, informando e orientando a agenda mais imediata. Apesar de ser a agenda mais importante, ela é constantemente relegada

para segundo plano e subvertida pela conjuntura dominante do nosso tempo, que apenas a permite como uma fachada (p. 719).

Neste sentido, afigura-se particularmente relevante refletir sobre o papel da inovação no contexto evolutivo do Homem e das sociedades, bem como sobre os principais desafios da mudança, de forma a melhor perspetivar as atuais exigências inovadoras em educação.

A mudança e a inovação no contexto evolutivo do homem e das sociedades: uma perspetiva diacrónica

A mudança é uma constante na Natureza: “Quer sejam os seres vivos, em que a modificação é mais evidente, pelo intervalo de tempo relativamente curto em que esta decorre, quer sejam os ‘seres não vivos’, em que o dilatado tempo geológico nos parece dar a impressão de perenidade - tudo se transforma” (Cardoso, 2002, p. 168).

A mudança surge estreitamente ligada à função criadora, na medida em que conduz a um compromisso de adaptação. Na Natureza, os seres vivos que conseguem responder mais adequadamente às mudanças estarão, também, mais aptos a sobreviver e a ter um maior número de descendentes. A diversidade surge como um requisito fundamental para a adaptação biológica. Esta variedade, potenciadora da mudança, está na base de uma espiral de crescente complexidade biológica, na qual o homem representa o culminar do processo evolutivo.

Contudo, assinalam-se duas diferenças principais na evolução, que ocorre na Natureza, e nas respostas às atuais mudanças que afetam o homem: “Para além do grande número e variedade de seres vivos, a Natureza dispõe de um tempo praticamente infinito, se comparado com o tempo limitado do homem para responder às rápidas e imprevisíveis mudanças; por outro lado, a ação natural não é condicionada por imperativos éticos, oposição de interesses, ou por outro tipo de constrangimentos inerentemente humanos” (Cardoso, 2002, p. 168).

Em resposta às transformações do meio ambiente, constata-se que o homem tem revelado, ao longo do processo de hominização, uma imensa capacidade adaptativa, devido ao desenvolvimento da cultura e às suas características biológicas. Em virtude dos processos de socialização e de difusão cultural, cada nova geração beneficia de um manancial de conhecimentos, cada vez maior, que se vai acumulando, e que está ao dispor de cada um dos membros da sociedade (Morin, 1988).

Através da cultura, o homem foi alcançando a sua própria humanidade, revelando uma capacidade única de ultrapassar os limites inerentes à evolução biológica, ocupando, por isso, os espaços mais recônditos do planeta. Com efeito, a evolução conferiu ao homem a “capacidade notabilíssima de evoluir de uma forma nova e mais dinâmica, que não depende da propagação selectiva do código genético” (Santos, 2007, p. 162).

A educação surge, neste contexto, como uma “estratégia desenvolvida pelas sociedades humanas para estimular o desenvolvimento humano e facilitar a ação comum, ao mesmo tempo que dá a cada indivíduo a oportunidade de desenvolver o seu potencial criativo”, essencial para perpetuar a complexidade crescente que caracteriza o sistema cultural (Cardoso, 2002, p. 169). Neste sentido, a cultura necessita sempre, e cada vez mais, do contributo inovador, singular, de cada um dos seus membros.

No processo dinâmico que caracteriza a cultura, é importante sublinhar a ancestral e interdependente relação que o homem estabeleceu quanto ao modo de utilizar os recursos materiais (inovação tecnológica) e a inovação na organização da vida social: aquilo a que os teóricos sistêmicos designaram por “*iterative feedback loop*” (Keating, 1998, p. 698).

Este novo padrão de mudança social e cultural molda, incessantemente, o ambiente em que vivemos e em que as gerações vindouras se difundem, numa espiral de desenvolvimento cultural, na qual, a cada série de inovações tecnológicas, correspondem outras tantas inovações sociais. Porém, para que esta dinâmica se mantenha, teremos de permitir que as leis da natureza contribuam para o assegurar da sustentabilidade da evolução cultural, conforme nos recorda Santos (2007).

Como se depreende do que fica dito, a mudança é uma condição de sobrevivência das sociedades. Em todos os tempos e em todos os lugares, estas evoluíram e se adaptaram. Todavia, constata-se diferenças importantes, no que se refere ao ritmo da mudança: enquanto que umas sociedades podem ser consideradas relativamente estáticas, outras são vistas como relativamente dinâmicas, sendo uma característica dominante da nossa a profundidade e aceleração da mesma.

A revolução industrial constituiu um marco fundamental no processo de desenvolvimento das sociedades ocidentais, a partir do qual se desenrolaram uma série de mudanças essenciais, nos planos científico e tecnológico, demográfico, económico, social, cultural e político, com uma amplitude e com uma velocidade cada vez maior. Elas têm contribuído para ampliar a capacidade de o homem intervir, com mais vigor, na dinâmica da natureza, colocando em causa um equilíbrio ambiental anteriormente existente.

Tais mudanças revelam-se complexas e, muitas vezes, de consequências imprevisíveis. Esta situação atinge todo o globo e, de uma maneira ou de outra, todas as sociedades são confrontadas com a necessidade de lhe dar uma resposta. Toffler (1984, p. 360) compara tais mudanças globais, em todos os sectores da sociedade, a vagas profundas, que se sucedem, modificando o cenário mundial.

Para não alongar a lista, citaremos apenas algumas das principais mudanças em curso, que podem afetar, de modo profundo e irreversível, os indivíduos e as instituições no mundo contemporâneo (Beare & Slaughter, 1993, p. 6):

- A duplicação da esperança média de vida [no século XXI, por comparação ao início dos anos de 1990], com as previsíveis consequências sobre as estruturas sociais, a vida familiar, o emprego e a reforma;

- A conclusão bem-sucedida do projeto “genoma” e a conseqüente indefinição das fronteiras entre os seres humanos e as máquinas. Dilemas éticos estão já a ocorrer, ao nível da engenharia genética, fertilização *in vitro*, transplante de órgãos humanos e bancos de órgãos. Essa evolução vai continuar a exigir a reformulação de leis, a (re)contextualização de conceitos éticos e uma redefinição de vida e de consciência;
- A destruição da maioria das florestas tropicais remanescentes do mundo. Se não for atalhada, deverá constituir um fator muito empobrecedor do planeta e da diversidade biológica genética e irá acelerar mudanças climáticas em todo o mundo;
- Uma exacerbação do efeito de estufa, juntamente com a diminuição da camada do ozono. Assim, o cancro da pele torna-se mais prevaçente e haverá uma série de outros impactos sobre as plantas, os animais e ambientes;
- O desenvolvimento da nanotecnologia, que irá permitir trabalhar ao nível molecular para fabricar materiais e construir sofisticados dispositivos de enorme potência com muito baixo custo. Se esta tecnologia vier a ser concretizada, irá provocar modificações profundas nos sistemas económicos, transformar o ambiente, revolucionar a saúde, a defesa e as viagens espaciais³.

Perante o cenário destas mudanças extremas, as sociedades, por mecanismos próprios, de entre os quais ressalta a educação, deverão procurar respostas para um mundo em rápida transformação, construindo antecipadamente o futuro, como defendem diversos especialistas (Beare & Slaughter, 1993; Hutchinson, 1996), cujos trabalhos incidem, justamente, sobre este campo de estudo do(s) futuro(s).

Em termos concisos, estes autores defendem que é fundamental estar preparado para lidar com os sinais da mudança, explorar alternativas de uma forma criativa, considerar um leque de soluções, a diversos níveis, procurando discernir entre diversas alternativas e optar de uma forma consciente e crítica.

Naturalmente que cabe à educação um papel fundamental neste processo, de forma a ligar uma visão tradicionalista do mundo a uma visão emergente, o que nos remete, desde logo, para a educação que é requerida em resposta às exigências das sociedades atuais.

A educação face às exigências de inovação do presente

A educação tem assumido, ao longo dos tempos, formas diversas, revelando-se, como vimos, uma tarefa essencial de todas as épocas e de todas as sociedades.

³ “A esta lista poderiam ser adicionadas, ainda, muitas outras mudanças, cujos efeitos combinados são essencialmente imprevisíveis (e.g., novas formas de “aprendizagem, via química, ou através de implantes electrónicos, comunicação inter-espécies e aconselhamento genético”) (Beare & Slaughter, 1993, p. 6).

Até um período recente, nas sociedades que Toffler (1984) classifica como de “Primeira Vaga”, a educação realizava-se através de uma espécie de “impregnação cultural”, sem que, muitas vezes, houvesse uma intenção educativa explícita e perfeitamente delineada no que concerne aos seus objetivos (Cardoso, 2002, p. 175).

Apesar da diversidade das sociedades existentes, havia algumas semelhanças fundamentais entre elas: a terra era a base da organização socioeconómica, em todas prevalecia a divisão simples do trabalho, o poder era rigidamente autoritário e, em geral, o nascimento determinava a posição do indivíduo na vida e na estrutura social (Toffler, 1984, pp. 25-26).

Nestas sociedades, consideradas “estáticas”, as necessidades de sobrevivência não estão garantidas para a esmagadora maioria da população e, por isso, todos os esforços devem convergir no sentido de assegurar a sua subsistência. Assim, a educação visa, essencialmente, transmitir um legado, ou seja, “um conjunto de conhecimentos, de valores e de técnicas adequadas ao grupo em que cada um está e permanecerá inserido” (Gomes, 1986, p. 200).

É nas sociedades industrializadas ou em vias de industrialização da “Segunda Vaga”, em virtude do crescimento económico e do aumento da produtividade, que surge o fenómeno da escolarização generalizada e extensiva (Cardoso, 2002)⁴. Cabe à escola transmitir os conhecimentos necessários ao desempenho das novas atividades profissionais, bem como proporcionar a formação específica requerida aos quadros técnicos, com vista à eficaz manutenção da produção industrial.

Nestas sociedades, consideradas modernas e “dinâmicas”, a “educação deveria assumir-se, desde logo, como um processo de preparação para a mudança, fomentando a participação ativa dos futuros cidadãos na vida social, dando lugar à iniciativa pessoal, à contestação e ao inconformismo e incentivando a originalidade e a criatividade dos seus membros” (Cardoso, 2002, p. 176)⁵.

Contudo, a escola e o modelo escolar, que irão permanecer ao longo de vários séculos, são caracterizados por um conjunto de indicadores gerais comuns, que poderíamos qualificar com o adjetivo “tradicional”, porque se adaptam melhor a um mundo permanente e estático, do que a um mundo em mudança⁶.

No início, este modelo foi mais ou menos aceite, na medida em que favorecia os intentos de uma sociedade diferenciada e desigual, que privilegiava um ensino elitista, vocacionado para a reprodução do padrão social dominante, facilitando a ascensão das classes sociais mais favorecidas aos lugares

⁴ As sociedades da “Segunda Vaga” são caracterizadas pelo aparecimento de grandes unidades fabris, que empregam um grande número de operários, a maioria dos quais oriundos do mundo rural. Cada um destes trabalhadores exerce uma função particular (rotineira), numa cadeia de produção, mais ou menos completa, para a qual são requeridos conhecimentos especializados (Toffler, 1984).

⁵ Nas palavras de Gomes (1986, p. 201), no mundo em mudança, a educação deverá assumir, sobretudo, “um processo epistemológico de *construção*, de «*ars inveniendi*», sendo educar preparar para a mudança. Para preparar para a mudança, a educação tem de fomentar o inconformismo, a originalidade, a criatividade, a divergência, a contestação, a dissidência. E porque esse mundo em *mudança* é também (ou poderia e deveria sê-lo) um mundo *democrático*, os métodos pedagógicos devem também ser democráticos, devem permitir a expansão harmónica e livre das aptidões do educando”.

⁶ Com efeito, “o modelo escolar tradicional concretiza-se na preocupação em transmitir um saber estático e permanente, através de um processo de ensino-aprendizagem formal e rígido, baseado na autoridade do professor e, por sua vez, na passividade e receptividade do aluno, e tem subjacente, ao nível pedagógico/didático, o princípio da simplicidade, análise e progressividade da aprendizagem, aliado à memorização, à intuição e, também, à emulação” (Cardoso, 2002, p. 177).

proeminentes da sociedade. Porém, nos finais do século XIX, são já em grande número as vozes críticas ao modelo, na medida em que este se revela desajustado, quer às novas realidades emergentes desse mundo moderno, quer aos ideais pedagógicos preconizados por educadores notáveis.

É neste contexto que surgem dois importantes projetos de modificação da realidade educativa: nos anos vinte do século passado, ganha particular relevância o *movimento da educação nova*, em que se destacam alguns nomes importantes (Dewey, Claparède, Decroly, Montessori, Freinet...), os quais vieram defender a instauração de uma escola nova, mais ajustada às características e necessidades do educando e ao quadro de exigências socioeconómicas e culturais do século XX; e, nos anos sessenta desse século, desponta a *educação permanente* - um projeto de mudança global (no domínio político, económico, social, cultural, nacional e internacional), tendo como objetivo a educação de todos os seres humanos, e de maneira total (Simões, 2003).

Na realidade, com a globalização dos problemas económicos, sociais e políticos e a emergência das “Sociedades da Informação” ou da “Terceira Vaga”, novos desafios se colocam e reclamam uma educação qualitativamente diferente. Estas sociedades requerem, segundo Toffler (1984, p. 350), a mais fundamental de todas as matérias-primas - “a informação, incluindo a imaginação”.

Toffler (1991, p. 94), em “Os novos poderes”, retoma esta ideia, precisando que, com a Terceira Vaga, passámos de uma sociedade baseada no proletariado a uma sociedade assente no “cognitariado”, tendo subjacente a criatividade e a *práxis* quotidiana inovadora. Isto, desde logo, nos alerta para a necessidade de questionar as inúmeras mudanças atuais e as suas implicações, bem como de desenvolver as capacidades consideradas indispensáveis (autonomia, responsabilidade, consciência cívica...) para a construção das sociedades pós-modernas.

Na realidade, os atuais modelos socioeconómicos e políticos do mundo contemporâneo, excessivamente firmados na produtividade económica, no consumismo e no tecnicismo, têm estado na origem de diversas agressões, designadamente no que concerne ao ambiente. Com efeito, o seu funcionamento, tem contribuído para alargar o fosso cada vez maior entre os homens e entre as diversas culturas e tem, também, dado lugar a uma intensa delapidação dos recursos naturais.

Por conseguinte, cabe a todos refletir e procurar soluções para os problemas decorrentes das revoluções tecnológicas. Esta tarefa é, em grande medida, condicionada pela educação, dado que só esta pode levar à compreensão e/ou aceitação de algumas condições essenciais (Cardoso, 1993):

- O enraizar de toda a consciência coletiva numa consciência planetária (numa dimensão ecológica), com vista à salvaguarda do futuro do planeta, dos seus recursos naturais e da própria vida;
- A inevitável cooperação e interajuda dos homens e das culturas, com base na evidência de que partilhamos recursos naturais comuns (ar, água, solos, florestas...) e que a sua interdependência no ecossistema Terra é o que há de mais fundamental;

- A necessidade de se proceder a uma mais justa e correta referência do Homem, tendo em conta os conhecimentos já adquiridos (científicos ou de outra índole), pois, como afirma Morin (1988, p. 193), “o que está a morrer não é a noção de homem, mas sim a noção insular de homem, separado da natureza e da sua própria natureza”.

Aos educadores cabem, pois, duas tarefas, igualmente, relevantes: “por um lado, transmitir o legado cultural, indispensável à formação dos jovens, à sua orientação e ao seu desenvolvimento; por outro lado, ativar o seu potencial criativo e adaptativo, que lhes faculte a capacidade de responder aos problemas de uma sociedade em devir, da qual se possui apenas uma representação imperfeita” (Cardoso, 2002, p. 174).

Se tivermos em conta que as sociedades da Terceira Vaga estão em rápida transformação, e que os cenários de incerteza e imprevisibilidade se acentuam cada vez mais, então é necessário preparar os educandos para imaginar e procurar alternativas futuras, a fim de dar resposta aos contextos emergentes, que não podem ser geridos, de uma forma tradicional.

O desafio estará, pois, em prepararmo-nos para lidar com o futuro, o incerto, o imprevisível, em estarmos recetivos à mudança e dispostos a que, na área restrita da nossa atuação quotidiana, o futuro se possa concretizar, não sendo o passado ou o pretérito perfeito a ditar as regras. Há uma “imensa energia potencial a libertar e a utilizar - a imaginação colectiva, criadora - e todo um mundo novo a edificar, que não exclua a natureza, o homem, nem a humanidade” (Cardoso, 1993, p. 230).

A educação ambiental como processo de mudança

Como corolário do que temos vindo a desenvolver, a educação configura-se como decisiva para responder às exigências de mudança. É impensável prosseguir, sem considerar a premência das questões que envolvem a relação Homem-natureza. Especialmente, nas últimas décadas, cresceu a convicção e o fundamento empírico de que responder à crise ambiental “passa por um processo de reeducação e de um reaprender a ver e agir no mundo” (Trevisol, 2003, p. 118).

Na realidade, temos assistido ao despontar do movimento dos novos valores ecológicos, os quais têm suscitado a emergência de diferentes maneiras de encarar o mundo, na vanguarda de uma sociedade mais interventiva, mais consciente dos limites impostos por um planeta encarado como um ecossistema complexo. Trata-se de uma tomada de consciência que deriva do confronto do *Novo Paradigma Ecológico* com o *Paradigma Social Dominante* (Lima & Guerra, 2004; Schmidt & Valente, 2004). Este consiste num confronto entre duas maneiras de encarar as relações Homem-natureza, que resulta do facto de as sociedades humanas dependerem, por um lado, da exploração dos ecossistemas envolventes para prosperarem, mas, por outro lado, poderem estar a destruir a sua base de sustentação, com a intensificação da exploração de recursos naturais, a um ritmo cada vez mais frenético.

Trata-se, por conseguinte, de um desafio de grande magnitude para a educação, na medida em que visa a construção da “cidadania planetária”, alicerçada na alfabetização ecológica (Gadotti, 2005, p. 15), tendo por base um novo conjunto de valores que orientam os indivíduos e as instituições, no sentido de uma ação ecologicamente sustentável. E, embora a educação não possa responder a todos os problemas colocados, o seu contributo é imprescindível, uma vez que só através da modificação das percepções acerca do mundo e das práticas, individuais e coletivas, locais e globais, se poderá enfrentar, de modo responsável, os riscos e as dificuldades presentes.

A partir da Conferência da Organização das Nações Unidas sobre o ambiente, em Estocolmo, em 1972, a educação ambiental entrou na ordem do dia, enquanto mecanismo de sensibilização para as questões da proteção e da qualidade do meio ambiente. Várias conferências, tanto a nível mundial quanto nacional, foram realizadas, sublinhando sempre a necessidade de educação ambiental como processo de sensibilização e de capacitação para tornar os educandos aptos a atuarem, individual e coletivamente, de forma crítica, no meio onde estão inseridos.

A nível internacional, a institucionalização da educação ambiental dá-se na Conferência de Belgrado, promovida pela UNESCO, em 1975, onde ficou estabelecido que a educação ambiental se destina ao grande público, em geral: *i)* ao sector de educação formal: alunos, desde a educação pré-escolar ao ensino universitário, bem como aos professores e aos especialistas de ambiente em cursos de formação e aperfeiçoamento; e *ii)* ao sector de educação não formal: jovens e adultos, individual e coletivamente considerados, de todos os segmentos da população, tais como, famílias, trabalhadores, quadros superiores, administradores e todos aqueles que detêm o poder de decisão nas áreas do ambiente ou outras consideradas afins.

Os princípios básicos da Educação Ambiental consignados na Carta de Belgrado são:

- 1 - A Educação Ambiental deve considerar o ambiente na sua globalidade - natural, construído pelo homem, ecológico, político, económico, tecnológico, social, legislativo, cultural e estético;
- 2 - A Educação Ambiental deve ser um processo contínuo, extensivo à vida inteira, tanto escolar como extra-escolar;
- 3 - A Educação Ambiental deve adotar uma abordagem interdisciplinar;
- 4 - A Educação Ambiental deve sublinhar a importância duma participação ativa na prevenção e solução dos problemas postos pelo ambiente;
- 5 - A Educação Ambiental deve examinar as principais questões do ambiente, numa perspectiva mundial, respeitando, no entanto, as diferenças regionais;
- 6 - A Educação Ambiental deve basear-se na situação atual e futura do ambiente;
- 7 - A Educação Ambiental deve examinar as questões de desenvolvimento e de crescimento, do ponto de vista do ambiente;

8 - A Educação Ambiental deve promover o valor e a necessidade duma cooperação local, nacional e internacional, para resolver os problemas do ambiente (Instituto Nacional do Ambiente, 1990, pp. 14-15).

Estes princípios foram, depois, corroborados na Conferência Intergovernamental de Tbilissi convocada pelo UNESCO em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUA), e que decorreu na Geórgia/URSS, em 1977. Aí se reafirmou a necessidade de a educação ambiental dever dirigir-se a pessoas de todas as idades e de todos os níveis económicos e sociais. Foi também sublinhada a grande responsabilidade que os meios e comunicação social têm para pôr os seus vastos recursos ao seu serviço.

Nesta Conferência foram, igualmente, ratificados os seis objetivos da educação ambiental, já consignados na Carta de Belgrado (Instituto Nacional do Ambiente, 1990):

- 1 - *Consciencialização*: ajudar os indivíduos e grupos sociais a desenvolver uma maior sensibilidade e consciência do ambiente global e dos problemas com ele relacionados;
- 2 - *Conhecimento*: ajudar os indivíduos e os grupos sociais a adquirir uma experiência e uma compreensão mais ampla do ambiente global e dos seus problemas, bem como da responsabilidade e do papel crítico inerente à relação do Homem com o ambiente;
- 3 - *Atitudes*: ajudar os indivíduos e os grupos sociais a adquirir interesse pelo ambiente, o sentido dos valores e a motivação necessária para participar ativamente na sua melhoria e proteção;
- 4 - *Competências*: propiciar aos indivíduos e aos grupos sociais condições para adquirirem as competências necessárias à resolução dos problemas ambientais;
- 5 - *Capacidade de avaliação*: estimular os indivíduos e os grupos sociais a avaliar e a ajustar as medidas e os programas educativos, em matéria de ambiente, em função dos fatores ecológicos, políticos, económicos, sociais, estéticos e educacionais;
- 6 - *Participação*: ajudar os indivíduos e os grupos sociais a desenvolver o seu sentido de responsabilidade e o sentimento de urgência, no que concerne aos problemas ambientais, para que possam contribuir, ativamente, a todos os níveis, para a resolução dos mesmos.

O que acaba de expor-se poderia traduzir-se por uma hierarquização, em três níveis (Fig. 1), das dimensões da educação ambiental, que evidencia uma intervenção de base sobre os domínios da “sensibilidade, informação, competências e motivação”, seguida das dimensões “consciência e atitudes”, de segundo nível, e a um nível hierárquico superior, no topo, a dimensão “participação contínua”, estágio de intervenção crítica, responsável e permanente, para o qual deve convergir a formação, não obstante este ser o nível mais difícil de alcançar.

No documento *Década das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável (2005-2014)* são referidas as seguintes características de uma educação ambiental de qualidade:

- *Ser interdisciplinar e holística*: ensinar o desenvolvimento sustentável de forma integrada em todo o currículo, não como disciplina à parte;
- *Visar a aquisição de valores*: ensinar a compartilhar valores e princípios fundamentados no desenvolvimento sustentável;
- *Desenvolver o pensamento crítico e a capacidade de encontrar soluções para os problemas*: ensinar a ter confiança ante os dilemas e desafios em relação ao desenvolvimento sustentável;
- *Recorrer a uma multiplicidade de métodos*: ensinar a usar a palavra, a arte, arte dramática, debate, experiência, as diversas pedagogias para moldar os processos;
- *Estimular o processo participativo de tomada de decisões*: fazer que os alunos participem das decisões sobre como irão aprender;
- *Ser aplicável*: integrar as experiências de aprendizagem na vida pessoal e profissional cotidiana;
- *Estar estreitamente relacionado com a vida local*: abordar tanto os problemas locais quanto os globais, usando a(s) linguagem(s) mais comumente utilizada(s) pelos alunos” (UNESCO, 2005, p. 19).

Dimensões da Educação Ambiental

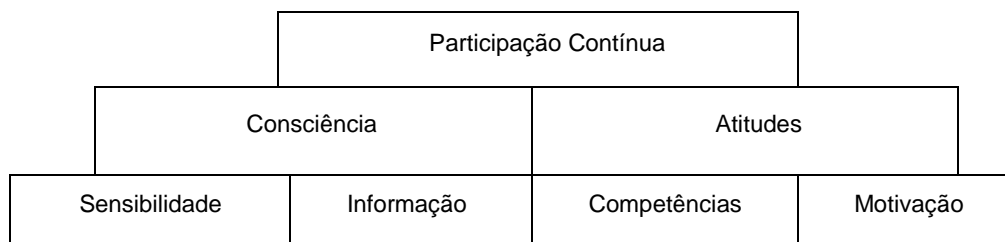


Figura 1 - Hierarquia das dimensões da Educação Ambiental [Fonte: adaptado de Teixeira, 2003].

Face ao exposto, conclui-se que é necessário ultrapassar a dimensão meramente informativa acerca do ambiente e partir para uma abordagem mais interventiva, capaz de comprometer e mobilizar os participantes na promoção de práticas ecologicamente sustentadas. Neste entendimento, ganham significado as palavras de Lorenzi (2003, p. 135), quando diz que “educar é preparar para pensar certo, no sentido de se tornar apto a agir, a mudar, a criar, inovar, criticar, a cooperar, a recomeçar ou voltar atrás, se for preciso, a ter esperança e comprometimento com o futuro e, ainda, a buscar o conhecimento”.

A importância da utilização de métodos ativos

A educação ambiental diz respeito a todos os cidadãos. Ela é uma educação permanente, coextensiva à duração da vida, orientada para o aprender a ser numa sociedade planetária. Independentemente do grupo a que se dirija, tem como objetivo envolver o cidadão na problemática

da sua qualidade de vida presente e futura, através da responsabilização individual, em prol do bem coletivo.

Esta educação deve ser eminentemente interdisciplinar, orientada para a resolução de problemas locais, participação comunitária, criativa, crítica, transformadora de valores e de atitudes, criadora de nova ética e que valorize a ação, buscando a melhoria da qualidade de vida de todos. Ora, estes desígnios, segundo Lorenzi (2003), exigem respostas inovadoras e criativas, que permitam formar o cidadão crítico, reflexivo e participativo, apto para a tomada de decisões.

A eficácia da educação ambiental depende da capacidade de cada indivíduo refletir e compreender a importância da sua própria transformação, uma vez que as mudanças requeridas só ocorrerão, quando modificarmos as nossas atitudes e comportamentos. Mas, para isso, é necessário colocar em causa as nossas crenças, romper com conceitos preestabelecidos e adotar novos valores.

A utilização dos métodos ativos, assim como a promoção do espírito que os animam (a confiança no sujeito aprendente) são um meio privilegiado, capaz de responder às exigências de uma educação renovada, porque permitem a necessária transformação de atitudes e comportamentos. Para além da compreensão de alguns dos problemas essenciais do ambiente, eles permitem o desenvolvimento de uma consciência aprofundada das questões ambientais, dado que possibilitam a vivência do problema e a sua compreensão global.

Talvez, mais do que em qualquer outra área, seja conveniente assegurar o carácter prático e experiencial da ação pedagógica, não se confinando a educação à mera aquisição de conteúdos. Por conseguinte, falar em métodos ativos pressupõe contacto direto com os problemas, vivência de situações e ação. Neste contexto, terá de ser o educando a fazer as descobertas e encontrar as soluções, cabendo ao educador o papel de mediador/facilitador da aprendizagem.

De acordo com Mucchielli (2008), os métodos ativos são aqueles em que o sujeito aprende, experimentalmente, por descoberta pessoal, incorporando o saber à sua personalidade, à sua história, por oposição a uma aprendizagem puramente intelectual. São cinco as características gerais destes métodos:

- Ação do sujeito: a aprendizagem é tanto mais eficaz, quanto as situações educativas apelarem para o envolvimento e para a atividade do educando;
- Motivação do sujeito: esta deve ser intrínseca, ou seja, o sujeito deve sentir-se implicado e comprometido e não apenas intelectualmente interessado;
- Participação num grupo, de forma a proporcionar uma aprendizagem da vida social, da cooperação, isto é, promover o saber ser e o saber estar;
- O educador como catalisador da aprendizagem: deve facilitar e promover a aprendizagem em todas as situações;
- Avaliação, feita a partir de critérios definidos pelo grupo.

Como exemplos de métodos ativos podemos referir (Lima & Gonzalez, 1994):

- A utilização da técnica de *brainstorming* (tempestade de ideias), para colocar os alunos a descobrir diferentes maneiras de reduzir o lixo doméstico;
- A utilização de técnicas de *role playing*, para compreender as resistências das pessoas em mudar os hábitos de consumo;
- A utilização de simulações, para compreender o conceito de ecossistema e as consequências das nossas opções comportamentais;
- A utilização de técnicas de dinâmica de grupo, para promover a construção de projetos ecológicos locais.

A generalidade destes métodos parte de uma *experiência*, que desencadeia a consciencialização de um problema a ser resolvido. Em seguida, faz-se uma *avaliação* que consiste numa reflexão sobre o que se experienciou. A avaliação é realizada, através de uma discussão orientada, para ajudar os participantes a formular as suas conclusões”. A avaliação é feita, sobretudo, a “dois níveis - o da observação e o da auto-consciencialização - em que os participantes têm a possibilidade de analisar as suas reacções e sentimentos, contribuindo assim para o seu auto-conhecimento e desenvolvimento” (Lima & Gonzalez, 1994, p. 4).

Outras técnicas mais centradas na resolução de problemas (e.g., trabalhos de projeto em grupo, estudos de caso, investigação-ação) permitem transitar da perceção das dificuldades à descoberta da solução, através de uma sequência de etapas: perceção do problema, exploração da informação sobre o mesmo, definição das variáveis implicadas, procura de soluções, seleção de uma delas, operacionalização da solução e posterior difusão (Lindsey, 1988).

A investigação, enquanto procedimento racional e sistemático, com vista a proporcionar respostas aos problemas ambientais, assume particular relevância neste contexto, pois, contribui para o desenvolvimento de uma série de competências essenciais a desenvolver nos alunos, em consonância com os desafios de Bolonha: capacidade de análise e de síntese, capacidade de aprender, capacidade de resolução de problemas, capacidade para organizar e planificar, capacidade de adaptar-se a novas situações, aptidão para gerir informações, aptidão para trabalhar em equipa, entre outras.

Jensen (2004, p. 407), um reputado especialista dinamarquês, defende a perspetiva de que as ciências sociais devem ser introduzidas no âmbito da educação ambiental, a fim de esclarecer todo o “espectro de possibilidades de ação (colectiva e individual) que existe numa sociedade democrática - e para clarificar as eventuais barreiras que podem surgir em torno destas possibilidades de acção”.

O autor propõe uma abordagem dos problemas ambientais orientada para a ação, participativa e interdisciplinar, designada por IVAC (*Investigation, Visions, Action, and Changes*). Trata-se de um modelo simplificado, constituído por oito dimensões ou fases, que visa o desenvolvimento de competências de ação, ao nível ambiental, tendo por base o trabalho dos estudantes, a partir de problemas autênticos.

As oito fases são descritas através das seguintes questões:

- 1 - Que assunto ou tema deverá ser abordado?
- 2 - Que problema, dentro do tema em questão, se deveria examinar?
- 3 - Quais são as causas deste problema?
- 4 - Por que é se tornou um problema?
- 5 - Que alternativas se podem imaginar?
- 6 - Que possibilidades de ação existem para garantir essas alternativas?
- 7 - Que barreiras irão surgir decorrentes destas ações?
- 8 - Que ações serão iniciadas? (pp. 408-409)

A primeira e a segunda fases lidam com a necessidade de se chegar a uma percepção comum do que é, realmente, o problema, com o qual se irá trabalhar. É preciso deixar muito claro por que é que este é um problema e para quem constitui problema. A terceira fase diz respeito à necessidade de se chegar a um entendimento comum das causas subjacentes ao problema que é selecionado, como foco de trabalho, de uma forma o mais completa possível. A quarta fase aborda a história: o que é que, ao longo do tempo, contribuiu para o aparecimento do problema. A quinta fase lida com desenvolvimento de perspectivas sobre como é que as condições, em que se decidiu trabalhar, podem mudar em termos futuros. De salientar que as diferentes ações devem ser exploradas relativamente aos seus efeitos, e às barreiras que poderão surgir, quando nos decidirmos por uma ou mais ações que podem vir a ser implementadas.

Em suma, ainda que a educação não possa solucionar todos os complexos problemas ambientais decorrentes da intervenção humana, constitui um meio valioso para formar cidadãos capazes de integrar conhecimentos (de natureza interdisciplinar), aptos a lidar com questões complexas, a lutar pelos seus direitos, conscientes dos seus deveres e capazes e agir, tanto de forma preventiva, como mitigadora dos possíveis impactos que possam gerar, pois, o que está em causa é cada um, individualmente, predispor-se a ser parte da solução, que não apenas do problema. Admitindo o princípio do isomorfismo, a utilização de métodos ativos será especialmente promissora na formação de verdadeiros agentes de mudança ambiental, dado que permite ao aprendente desenvolver um conjunto de valores e atitudes favoráveis à conservação do ambiente.

Considerações finais

A temática da Inovação e Ambiente assume uma singular pertinência nos dias de hoje, pela crescente relevância da problemática ambiental, em função de um conjunto de transformações de magnitude sem precedentes, que afetam, atualmente, o nosso planeta. Estas questões, se ignoradas, terão no futuro elevados custos para as sociedades, podendo traduzir-se em mudanças profundas na sua estrutura.

Só através de uma educação para o ambiente se poderá assegurar uma gestão responsável dos recursos do planeta, de forma a preservar os interesses das gerações futuras e, paralelamente, atender às necessidades das gerações atuais, conciliando práticas tradicionais conservacionistas e práticas económicas sustentadas, com reflexos positivos na qualidade de vida de todos.

A Educação Ambiental constitui, por definição, uma área interdisciplinar, que reúne contributos de um conjunto de especialistas oriundos das mais diversas áreas do saber, não forçosamente vinculados às ciências naturais. As finalidades da educação ambiental determinadas pela UNESCO, logo após a Conferência de Belgrado (1975), são: “formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas com ele relacionados, uma população que tenha conhecimentos, competências, estado de espírito, motivações e sentido de empenhamento que lhe permitam trabalhar individual e coletivamente para resolver os problemas atuais e para impedir que eles se repitam” (Instituto Nacional do Ambiente, 1990, p. 12).

A partir desta definição, é fácil perceber que ela visa, essencialmente, a modificação de atitudes e comportamentos: é nisto que ela constitui uma verdadeira educação cívica ou educação do cidadão, ou ainda, uma educação para a cidadania, para a responsabilidade, no sentido de compreender para agir (Giordan & Souchon, 1997).

Com efeito, a educação ambiental traduz-se num conjunto de competências, que pressupõem conhecimentos, capacidades e atitudes em relação ao ambiente. Assim, para que alguém seja considerado “educado” para o ambiente, não basta que tenha muitos conhecimentos, é necessário que saiba e queira agir a favor da sua preservação. De onde se compreende a aposta numa formação através de métodos ativos de questionamento e resolução de problemas, como meio de consciencializar para a ação individual em prol de um bem comum.

Agradecimentos: Este trabalho foi financiado por Fundos Nacionais através da FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/05507/2020. Agradecemos adicionalmente ao Centro de Estudos em Educação e Inovação (CI&DEI) e ao Politécnico de Viseu pelo apoio prestado.

Referências bibliográficas

- Beare, H., & Slaughter, R. (1993). *Education for the twenty-first century*. London: Routledge.
- Bifani, P. (1999). *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Madrid: IEPALA.
- Bonnett, M. (2007). Environmental education and the issue of nature. *Journal of Curriculum Studies*, 39(6), 707-721.
- Brundtland, G. H., Kalid, M., Agnelli, S., Al-Athel, S. A., Chidzefro, B., Fadika, L. M. ... Strong, M. (1989). *O nosso futuro comum: Uma Terra um Mundo, O testemunho da Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento* (2.^a edição). Lisboa: Gabinete de Estudos e Planeamento do Ministério do Planeamento e da Administração do Território.

- Cardoso, A. P. (1993). A educação face às exigências inovadoras do presente. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 27(2), 221-232.
- Cardoso, A. P. (2002). As exigências de mudança e de inovação em educação: Uma perspectiva diacrónica. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 36(1-3), 167-184.
- Gadotti, M. (2005). Pedagogia da Terra e cultura de sustentabilidade. *Revista Lusófona*, 6, 15-29.
- Giddens, (1990). *As consequências da modernidade*. Oeiras: Celta Editora.
- Giordan, A., & Souchon, C. (1997). *Uma educação para o ambiente*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, Ministério da Educação.
- Gomes, C. R. (2007). *Educação Ambiental nas escolas do ensino básico e do ensino secundário: Concepções e práticas*. Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação, especialidade de Psicologia da Educação, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra, Coimbra.
- Gomes, J. F. (1986). Acerca da democracia e da democratização do ensino. In *Novos estudos de História e de Pedagogia* (pp. 187-203). Coimbra: Livraria Almedina.
- Hutchinson, F. (1996). *Educating beyond violent futures*. London: Routledge.
- Instituto Nacional do Ambiente (1990). *Educação ambiental. Textos básicos*. Lisboa: INAamb.
- Jensen, B. B. (2004). Environmental and health education viewed from an action-oriented perspective: A case from Denmark. *Journal of Curriculum Studies*, 36(4), 405-425.
- Keating, D. P. (1998). Human development in learning society. In A. Hargreaves, A. Lieberman, M. Fullan, & D. Hopkins (Eds.), *International handbook of educational change, part II* (pp. 693-709). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Lei n.º 11/87, de 7 de abril. Lei de Bases do Ambiente.
- Lima, A. V., & Guerra, J. (2004). Ambiente e cidadania: Dimensões da mobilização ambiental em quatro países europeus. In L. Lima, M. Villaverde Cabral, & J. Vala (Orgs.), *Ambiente e desenvolvimento* (pp. 113-155). Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Lima, M., & Gonzalez, A. J. (1994). Grãos de areia: A coerência das pluralidades. In *Atas do IV Congresso Nacional da Quercus* (p. 134). Lousã: Quercus.
- Lindsey, C. W. (1988). *Teaching students to teach themselves*. New York: NP.
- Lorenzi, G. M. (2003). Educação Ambiental: Educar ou informar? *Visão Académica, Curitiba*, 4(2), 129-136.
- Lovelock, J. (2007). *A vingança de Gaia: Porquê está a Terra a retaliar - e como ainda podemos salvar a Humanidade*. Lisboa: Gradiva.
- Morin, E. (1988). *O paradigma perdido: A natureza humana* (4ª edição). Biblioteca Universitária. Lisboa: Publicações Europa-América,
- Mucchielli, R. (2008). *Les méthodes actives dans la pédagogie des adultes* (12^{ème} édition). Paris: ESF Editeur.

- ONU (2018). Guia sobre o desenvolvimento sustentável: 17 objetivos para transformar o nosso mundo. Bruxelas: Centro de Informação Regional das Nações Unidas para a Europa Ocidental. Retirado de www.unric.org/pt
- Santos, F. D. (2007). *Que futuro? Ciência, tecnologia, desenvolvimento e ambiente*. Lisboa: Gradiva.
- Schmidt, L., & Valente, S. (2004). Factos e opiniões: Uma abordagem transnacional ao desenvolvimento sustentável. In L. Lima, M. Villaverde Cabral, & J. Vala (Orgs.), *Ambiente e desenvolvimento* (pp. 27- 77). Lisboa: Imprensa de Ciências Sociais do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Simões, A. (2003). Prefácio. In A. P. Cardoso (Ed.), *A receptividade à mudança e à inovação pedagógica: O professor e o contexto escolar*. Porto: Edições Asa.
- Teixeira, F. (2003). *Educação ambiental em Portugal: Etapas, protagonistas e referências básicas*. Torres Novas: Liga para a Proteção da Natureza.
- Toffler, A. (1984). *A terceira vaga*. Lisboa: Edições Livro do Brasil.
- Toffler, A. (1991). *Os novos poderes*. Lisboa: Edições Livro do Brasil.
- Trevisol, J. V. (2003). *A educação ambiental em uma sociedade de risco: Tarefas e desafios na construção da sustentabilidade*. Sta. Catarina: Joaçaba.
- UNESCO (2005). *Década das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável, 2005-2014: Documento final do plano internacional de implementação*. Brasília: UNESCO.