

## TÓPICOS ESPECIAIS EM ENSINO DE BIOLOGIA: EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Prof<sup>a</sup>. Débora Machado Corrêa<sup>1</sup>  
Prof. Emerson Contreira Mossolin<sup>1</sup>  
Prof. Hélder Nagai Consolaro<sup>1</sup>

Sejam bem-vindos ao capítulo **Tópicos Especiais em Ensino de Biologia: Educação Ambiental**. Este capítulo discutirá a Educação Ambiental (EA) a partir de sua origem, fundamentos, tendências e práticas, estando dividido em quatro unidades, por meio das quais discutiremos temas atuais na Educação Ambiental, desde seus fundamentos e bases até as normativas legais que orientam a prática do professor no ensino básico.

Unidade 1: “Introdução à Educação Ambiental” irá abordar o surgimento da educação ambiental como forma de repensar a relação sociedade e ambiente na contemporaneidade. Discutiremos os eventos e marcos legais que levaram à construção do movimento Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e na institucionalização da EA no Brasil, bem como conhecer seus princípios e analisar diferentes correntes de pensamento dentro do tema.

Unidade 2: “A Crise Socioambiental, Recursos Naturais e Conservação” irá discutir o paradigma entre o crescimento populacional, industrialização e a limitação dos recursos naturais. Esta unidade promove também uma discussão sobre o problema da fragmentação dos ecossistemas e sobre a importância da conservação da biodiversidade brasileira.

Unidade 3: “Impacto Ambiental e Sustentabilidade” apresentará uma reflexão sobre sustentabilidade e sobre como ações sustentáveis podem amenizar o impacto ambiental provocado pelo homem.

E, por fim, a Unidade 4 – “Estratégias de Educação Ambiental a partir dos PCN” – abordará a inserção da Educação Ambiental nos currículos escolares através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e discutirá diferentes metodologias que podem auxiliar o professor no ensino de EA na educação básica.

Boa leitura e bom estudo!

---

<sup>1</sup> Docentes da UAE IBiotec, Área de Ciências Biológicas na Universidade Federal de Goiás, Regional Catalão

## **UNIDADE 1: INTRODUÇÃO À EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Provavelmente, você está habituado com a ideia de que vivemos num mundo em crise. Basta abrir um jornal, assistir a um noticiário ou fazer uma busca na internet para se deparar com uma infinidade de resultados para os termos “crise energética”, “crise hídrica” e “crise socioambiental”. No entanto, a compreensão de que precisamos encontrar novas maneiras para nos relacionarmos com o meio ambiente, é relativamente recente, tendo sido construída a partir de meados do século XX.

O aumento do interesse pelas questões ambientais e os recentes avanços tecnológicos e científicos possibilitaram um maior conhecimento sobre os problemas ambientais da atualidade, contudo, a detenção destes conhecimentos não foi suficiente para deter a degradação ambiental em curso.

Esta observação frustrou as expectativas de uma corrente ideológica que confiava que a maior parte dos problemas ecológicos poderia ser resolvida pela própria comunidade científica à medida que novas tecnologias foram desenvolvidas para sanar os problemas gerados por processos tecnológicos que lhes precederam. A mesma observação deu início a outra corrente de pensamento que entende que a superação destes problemas só se fará por meio de mudanças profundas na concepção de mundo, de meio ambiente, de bem-estar e consumo, tendo por base o estabelecimento de novos valores pela sociedade.

Assim, a questão ambiental nos desafia a buscar novas formas de pensar e agir, procurando novos caminhos e modelos de produção de bens que supram às necessidades humanas e que garantam a sustentabilidade ecológica, diminuindo, ainda, a desigualdade social. Dentro desta perspectiva, a Educação Ambiental (EA) desempenha um importante papel na reformulação dos valores e na formação crítica da sociedade.

Nesta Unidade, vamos discutir os eventos e marcos legais que levaram à construção do movimento Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) e na institucionalização da EA no Brasil, bem como conhecer seus conceitos e princípios, analisando diferentes correntes de pensamento dentro do tema.

### **1. O QUE É EDUCAÇÃO AMBIENTAL?**

A Lei 9.795, de 1999, que versa sobre a Política Nacional de Educação Ambiental no Brasil, diz, em seu artigo 1º, que:

Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Na Conferência Intergovernamental de Tbilisi, em 1977, a Educação Ambiental é posta como:

[...] um processo de reconhecimento de valores e clarificações de conceitos, objetivando o desenvolvimento das habilidades e modificando as atitudes em relação ao meio, para entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação

ambiental também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida.

Assim, a educação ambiental é um processo educacional que leva em consideração a dimensão do meio ambiente na sua totalidade, em suas práticas, sendo capaz de envolver toda a sociedade no enfrentamento de problemas socioambientais.

Segundo Loureiro (2004), é uma adequação do fazer educativo aos novos valores éticos da sociedade, sendo o acréscimo da qualificação “ambiental” ao termo educação, justificado por destacar dimensões anteriormente pouco exploradas no processo educacional no que se refere à compreensão da vida e de meio ambiente.

A Recomendação nº 96, gerada pela Conferência de Estocolmo, em 1972, diz que a Educação Ambiental deve ter:

[...] enfoque interdisciplinar e com caráter escolar e extraescolar, que abarque todos os níveis de ensino e que seja dirigido ao público em geral, especialmente ao cidadão que vive nas áreas rurais e urbanas, ao jovem e ao adulto indistintamente, para lhes ensinar medidas que dentro de suas possibilidades, possam assumir para ordenar e controlar seu meio ambiente.

Neste contexto, a EA, desde suas origens, preconiza a interdisciplinaridade como forma de trabalhar os conteúdos que abrange e tem como público-alvo todos os segmentos da sociedade, devendo envolver a educação formal, ofertada na escola, seja no ensino básico ou superior, e a educação não formal, que é voltada para o público em geral, ou seja, trabalhadores urbanos, rurais e domésticos, empresários, políticos, integrantes de movimentos sociais e associações comunitárias, etc.

Vale ainda destacar que dentro do conceito de EA, cada indivíduo é, em potencial, considerado como agente transformador das condições ambientais que o cerca, cabendo aos governantes, ofertar educação ambiental que possibilite a formação de cidadãos capazes de apontar e resolver os problemas socioambientais de sua comunidade.

## **2. PRINCÍPIOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Segundo a Conferência de Tbilisi (1977), os princípios básicos que norteiam a Educação Ambiental são:

- a) levar em consideração o ambiente sob seus aspectos naturais, tecnológicos e humanísticos (aspectos culturais, socioeconômicos, políticos e históricos);
- b) consistir num processo contínuo e permanente, sendo construído ao longo de todos os níveis da educação formal e não formal;
- c) possuir um enfoque interdisciplinar, de forma que os conteúdos específicos de cada disciplina sejam interligados e contribuam para promover uma perspectiva global;
- d) analisar as questões ambientais nas dimensões locais, regionais e globais, de forma a permitir que o educando possa identificar similaridades entre as condições ambientais de seu entorno e de outras localidades geográficas;
- e) concentrar-se nas questões ambientais da atualidade, considerando também perspectivas históricas;

- f) suscitar a cooperação local, nacional e internacional, na prevenção e resolução dos problemas ambientais;
- g) ponderar sobre os aspectos ambientais envolvidos em planos de desenvolvimento e crescimento, de maneira clara;
- h) cooperar para a identificação das causas e efeitos dos problemas ambientais;
- i) diversificar ambientes e métodos na prática educativa ambiental, valorizando as atividades práticas e as experiências pessoais.

### **3. UM BREVE HISTÓRICO SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

#### **3.1 PRECEDENTES**

O incremento da atividade industrial impulsionou o crescimento urbano e demográfico e ao final da primeira metade do século XX, havia uma visão otimista sobre as ciências e tecnologia como promotoras de riqueza e bem-estar social. Contudo, tal crescimento veio acompanhado de nítida degradação ambiental, despertando o mundo para as questões ambientais, para a importância dos estudos do meio e para o papel da educação na formação de novas competências (DIAS, 2010).

O poder de destruição das bombas atômicas lançadas sob Hiroshima e Nagasaki, durante a Segunda Guerra Mundial, se tornaram exemplo de que nem sempre os avanços da ciência e tecnologia estavam agindo em favor da humanidade como todo.

Durante o período pós-guerra, na América do Norte, movimentos contra a energia nuclear para fins bélicos e contra o uso de pesticidas começavam a ganhar força. A obra “Primavera Silenciosa”, da jornalista americana Rachel Carson, se tornou um clássico do movimento ambientalista e alimentou as inquietações de muitos que já possuíam uma percepção de um entorno perturbado pelo “desenvolvimento econômico”. O livro, escrito em linguagem muito acessível, tecia uma crítica aos modelos de produção, fundamentada em argumentações científicas que expunham uma série de incidentes ambientais ocasionados pela indústria de pesticidas em vários países.

Em 1968, o Clube de Roma lançou um relatório chamado “Os limites do crescimento econômico” que predizia que a humanidade estava à beira de um colapso em termos de crescimento populacional, já que a demanda por recursos naturais estaria acima da capacidade suporte em poucos anos, se mantidos os modelos de produção e consumo. O relatório teve grande repercussão mundial, mas politicamente foi considerado pessimista (DIAS, 1991).

Neste cenário, entre as décadas de 60 e 70, surge o movimento Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) alicerçado por duas tradições distintas: a norte-americana, de caráter ativista e de protesto; e a tradição europeia, de caráter acadêmico e atuante dentro do campo das ciências sociais. Tal movimento enfatizava que as Ciências e Tecnologia deveriam orientar suas ações a partir de uma análise da sociedade em sua dimensão histórica, social, econômica e política, em oposição à corrente preexistente, chamada Ciências e Tecnologia (CT), que era otimista em relação à capacidade das ciências de promover bem-estar social por si (RICARDO, 2007).

Embora num primeiro momento, a denominação CTS seja utilizada para indicar um movimento sociológico, o termo também é empregado para designar uma abordagem educacional, o ensino CTS, que segundo Cavalcanti et al. (2014), surge “visando implantar um currículo centrado no desenvolvimento de conhecimentos e atitudes úteis para a vida diária dos educandos”.

Mais tarde, dentro do campo do ensino, a letra A, referente à dimensão “Ambiente”, foi incorporada à sigla CTS preexistente, passando então a exprimir Ciências, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA). Para Invernizzi & Fraga (2007), tal alteração se justifica para evidenciar a crescente importância contida na dimensão socioambiental e na necessidade de conciliar tal abordagem com a proposta da Educação Ambiental, embora o ambiente já estivesse conceitualmente contemplado dentro do campo CTS.

### 3.2 EVENTOS DE RELEVÂNCIA PARA A INSTITUCIONALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Diante da perspectiva de que só uma mudança nos padrões de produção e consumo poderia conter a degradação ambiental, a educação foi apontada como principal meio para que tal mudança fosse alcançada. A primeira menção ao termo “Educação Ambiental” data de 1965, por ocasião da Conferência de Educação da Universidade de Keele, na Inglaterra (MORALES, 2008).

Embora as raízes do movimento ambientalista e CTS já estivessem bem estabelecidas no cenário mundial, a temática da Educação Ambiental só foi inserida nas pautas de discussão intergovernamentais a partir da Conferência de Estocolmo, na Suécia, em 1972. Esta conferência sobre o Ambiente Humano, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), contou com a participação de 113 países e gerou como documentos a “Declaração sobre o Ambiente Humano” e um “Plano de Ação Mundial”, que em sua recomendação nº 96, reconhecia o desenvolvimento da EA como elemento fundamental para o combate à crise ambiental mundial (DIAS, 1991).

Contrária à corrente ambientalista que ganhava forças no Brasil e no mundo, a delegação brasileira que participou da Conferência de Estocolmo, autorizada pelo então Ministro General Costa Cavalcanti, destacou que sendo a natureza um bem comum, seria injusto que os países desenvolvidos apelassem pela contenção do desenvolvimento econômico nos países em desenvolvimento, como forma de proteger o meio ambiente, uma vez que, historicamente, o crescimento destas nações se fez a custo da deterioração do meio, sendo, desta forma, mais justo que incentivassem o desenvolvimento acelerado daquelas nações menos desenvolvidas, promovendo igualdade de condições sociais, para que então fosse discutido o frenamento do desenvolvimento econômico (LAGO, 2006). Por meio deste discurso, o Brasil assumiu internacionalmente que o crescimento econômico tem tanta importância quanto o meio ambiente.

Este fato repercutiu na criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (SEMA), vinculada ao Ministério do Interior, pelo presidente da República Emílio Médici, em 1973. A SEMA constituiu o primeiro órgão oficial de gestão do meio ambiente no Brasil e contribuiu na criação das bases das leis ambientais que perduraram, em grande parte, até os dias atuais (DIAS, 1991). Esta secretaria também esteve envolvida nas primeiras tentativas de se estabelecer a EA no Brasil, com sua criação sendo considerada o primeiro passo para a institucionalização da EA no País (PRONEA, 2005).

Atendendo às recomendações feitas pela Conferência de Estocolmo, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) promoveu um encontro internacional sobre Educação Ambiental em Belgrado, Iugoslávia (atualmente Sérvia), em 1975. A Conferência de Estocolmo gerou como documento a “Carta de Belgrado”, que estabelecia metas para os Programas de Educação Ambiental de todos os povos, indicando que a EA deveria ser contínua, multidisciplinar, ser orientada para uma

perspectiva mundial, mas também considerar particularidades regionais, ser baseada nas questões ambientais atuais e futuras, promovendo a cooperação local e internacional na solução de seus problemas (DIAS, 2010). A carta também expressava a necessidade da igualdade social e da educação para todas as sociedades sem distinção, promovendo novos aspectos éticos que tiveram um papel muito importante na evolução do conceito da EA.

No Brasil, a primeira tentativa de incluir a EA nos currículos da educação básica foi em 1976, realizada através do “Curso de Extensão para Profissionais de Ensino do 1º Grau – Ecologia”, pela parceria entre a SEMA, a Fundação Universidade de Brasília e Fundação Educacional do Distrito Federal. No ano seguinte, deu-se início ao Projeto de Educação Ambiental da Ceilândia, também em Brasília, de caráter interdisciplinar e voltado às questões ambientais da comunidade local. Tal projeto durou até 1981, mas, infelizmente, propostas de EA como esta não se multiplicaram na época, seja por falta de recursos financeiros ou de apoio político (DIAS, 1991).

Entre 1972 e 1976, ocorreu a implantação de vários cursos de ecologia nas universidades federais do Brasil; o Ministério da Educação e Cultura (MEC) tornou a disciplina “Ciências Ambientais” obrigatória nos currículos dos cursos de graduação em engenharia e fez uma série de proposições para reorganização dos currículos da educação básica sobre o eixo da ecologia. Embora estas iniciativas de difusão da ecologia tenham sido importantes, não foram suficientes para implementar, na época, uma EA abrangente como aquela idealizada pela Conferência de Estocolmo (DIAS, 2010).

Em 1977, realizou-se a Primeira Conferência Internacional sobre Educação Ambiental, em Tbilisi, Georgia (ex-União Soviética), considerada um dos marcos para a EA mundial, dando continuidade às discussões iniciadas na Conferência de Belgrado. Na Conferência de Tbilisi, foi recomendada a adoção de estratégias que visassem à consolidação da Educação Ambiental pelas nações que integravam a ONU, levando em conta as discussões realizadas internamente por cada país participante em suas reuniões preparatórias (MORALES, 2008). Neste evento, a EA ficou posta como elemento essencial para uma educação global orientada para a formação de recursos humanos críticos e com iniciativa para resolver os problemas ambientais.

Segundo González-Gaudiano (1997), tal conferência representa um marco para a EA por promover avanços na discussão socioambiental, bem como por delinear as políticas e diretrizes desse campo, sendo a maior prova disto, que “as finalidades e recomendações da Educação Ambiental estabelecidas em Tbilisi continuam vigentes e persistentes”.

Em 1981, no Brasil, instituiu-se a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que reconhecia como necessária a inclusão da EA nos currículos de todos os níveis do ensino formal e não formal, objetivando o envolvimento ativo de toda a comunidade na defesa do meio ambiente. Esta mesma meta foi contemplada pela Constituição Federal de 1988, no artigo 225, inciso VI.

A partir deste período, a institucionalização das políticas de educação ambiental se tornou mais clara no Brasil pela formação de vários segmentos dentro de órgãos públicos, como o Ministério de Educação e Cultura (MEC) e o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), destinados especialmente ao desenvolvimento da causa. Em 1992, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) é criado.

Segundo Dias (1991), embora as políticas relacionadas à educação ambiental estivessem legalmente firmadas no Brasil, até 1991, com o lançamento de um encarte denominado “Projeto de Informações sobre Educação Ambiental” pelo IBAMA, nenhuma orientação sobre como as escolas deveriam incorporar a EA em sua prática pedagógica havia sido divulgada pelo governo.

Outro evento de grande relevância para a história da EA foi a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, também conhecida como Rio-92 ou Eco-92, que reuniu delegações de 172 países e também representantes de Organizações Não Governamentais (ONGs). Esta conferência gerou como documentos “A Carta da Terra”, a “Agenda 21” e o “Tratado de Educação Ambiental para as Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”, que reconheciam o papel central da educação na formação de valores e na ação social (MARCATTO, 2002).

Para legitimar as ações educativas previstas pela Constituição Federal de 1988 e com as quais o Brasil havia se comprometido por ocasião da Rio-92, tem início em 1994, o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA). Tal programa tinha como alicerces a capacitação de gestores e educadores, o desenvolvimento de ações educativas e de instrumentos e metodologias voltadas para o ensino e gestão ambiental (PRONEA, 2005).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), promulgada em 1996, não contém uma indicação direta à educação ambiental, embora verse no artigo 23, parágrafo 1º, sobre a obrigatoriedade da abordagem do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil, nos currículos do ensino fundamental (BRASIL, 1996).

Em 1997, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) foram aprovados pelo MEC como um subsídio para apoiar a elaboração do projeto educativo das escolas do ensino básico, em reconhecimento à necessidade de se tratar de alguns temas urgentes no cenário atual, denominados temas transversais. Entre os temas transversais apresentados aparecem o meio ambiente, a saúde, a ética, a pluralidade cultural, a orientação sexual e os temas locais (BRASIL, 1997).

Em 1999, foi promulgada a Lei Nº 9.795, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), porém, somente em 2002, por meio do Decreto Nº 4.281, fica estabelecido o Órgão Gestor da PNEA, encarregado de definir as diretrizes de implementação de tal política.

Em 2002, realizou-se em Joanesburgo, África do Sul, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, conhecida como Rio +10, com objetivo de rever as metas propostas na Agenda 21 e zelar pela implementação dos compromissos firmados em 1992. O quadro geral observado durante o encontro foi o de agravamento dos problemas ambientais já apontados na Rio-92 e o próprio cenário político do momento, às vésperas do aniversário de um ano do atentado de 11 de setembro, dificultava a cooperação internacional (SEQUINEL, 2002). Contudo para Diniz (2002):

A Rio +10 destaca-se mais por mencionar os problemas da globalização e detalhar um plano de implementação que, embora quase não traga metas quantitativas, inicia uma ação coletiva rumo à proteção ambiental conjugada ao desenvolvimento econômico e social.

Passados mais 10 anos, uma nova edição da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável teve sede no Rio de Janeiro, a Rio+20, visando que os governantes reafirmassem os compromissos políticos com o desenvolvimento sustentável já firmados anteriormente e promover nova avaliação dos progressos e falhas das ações efetuadas até aquele momento (GUIMARÃES & FONTOURA, 2012).

Quando analisamos os documentos gerados por esta série de eventos relacionados ao ambiente, identificamos a Educação Ambiental como principal mecanismo apontado como capaz de reverter o quadro ambiental mundial. Alguns autores, embora acreditem que EA tenha o potencial para realizar esta mudança, acreditam que este discurso político por

trás da EA seja uma tentativa das classes dominantes de controle das massas, colocando a educação ambiental como resposta de maior visibilidade à crise ambiental e isentando os governantes de tomar outras medidas que possam resultar em melhorias ambientais, mas que não servem a seus interesses econômicos ou políticos (GUIMARÃES, 2000; MORALES, 2008).

Segundo Morales (2008), quando traçamos a trajetória da institucionalização da educação ambiental no Brasil, buscamos compreender a dinâmica que envolveu a convergência entre discursos e ações que, gradualmente, se constituiu em uma área de saber da EA, ao longo do tempo:

Assim, por meio de programas institucionais, políticas públicas, conferências, organizações governamentais e não governamentais e grupos civis e empresariais é que se configura o processo formativo da educação ambiental, porém, muitas vezes, em processo conflitante, de modo descontínuo, contraditório e precário (MORALES, 2008).

Ao analisar esta trajetória no Brasil, apesar da morosidade durante o processo, ficam nítidas as vitórias obtidas no campo legal, no que rege a educação ambiental. Contudo, passados quase vinte anos da publicação dos PCN, observa-se que a prática da EA no Brasil cresceu rapidamente em termos quantitativos, ou seja, a maioria das escolas oferece educação ambiental, o que não significa que este crescimento tenha sido acompanhado de aumento qualitativo na forma do fazer educativo (LAYRARGUES, 2012).

Para Leff (2001) e Carvalho (2001), falta fundamentação teórica para dirigir a prática da educação ambiental na escola. Layrargues (2012), diz ainda que:

[...] parece que as políticas de educação ambiental para a escola ainda são formuladas de fora para dentro, desvalorizando-as, o que implica no esvaziamento das discussões históricas dos trabalhadores da educação. Tudo indica que a educação ambiental não encontrou as condições ideais para ser estruturante nas políticas centrais da educação (currículo, gestão escolar, planejamento de carga horária docente, carreira docente, função social das escolas etc).

Dias (1992) reconhece a precariedade com que a EA é feita no Brasil, contudo, defende que a falta de uma direção sobre como fazer EA por parte dos governantes não deve impedir a sua prática:

[...] os professores e a comunidade já estão praticando a EA. Com suas deficiências e erros, inadequações e falta de apoio, estão indo. Afinal a pedagogia e as estratégias de ensino conhecidas são as mesmas utilizadas em atividades de EA. Ninguém inventou nada em Tbilisi, houve apenas uma reorientação.

Os próprios caminhos percorridos pela EA sugerem a reconfiguração do fazer educativo preexistente para atender às necessidades da atualidade na capacitação humana para o enfrentamento de uma nova realidade. Neste contexto, a educação ambiental não pode ser concebida como uma fórmula pronta, uma vez que seu processo formativo deve se adequar a diferentes realidades e aos problemas locais.

#### 4. EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE AMBIENTE E DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ao analisar os documentos das conferências ambientais nos quais se estabeleceram os pressupostos teóricos básicos da EA, nota-se, inicialmente, uma concepção de ambiente inspirada pelo movimento ecológico naturalista das décadas de 60 e 70. Dentro desta visão, a natureza é vista como santuário ou objeto de contemplação estética e o homem aparece como agente perturbador do equilíbrio natural (RAMOS, 1996). As questões ambientais, no discurso dos primeiros documentos que fazem menção à EA, se referem aos problemas de contaminação dos compartimentos ambientais (aquático, terrestre e aéreo) e à limitação dos recursos naturais.

Posteriormente, na década de 80, nota-se uma mudança na concepção de ambiente, a partir da qual a dimensão social é inserida neste contexto. Esta nova concepção é influenciada pelo movimento ecológico político, inspirado pela concepção dialética da natureza marxista, na qual o meio ambiente não está dissociado da sociedade e de sua organização político-econômica (ROCHA, 2006). Assim, temos a formação de uma visão de ambiente que coloca cada ser humano como integrante da natureza, de forma que os problemas sociais são também considerados dentro da esfera do meio ambiente.

Assim como o conceito de meio ambiente, as concepções de EA como campo do conhecimento e enquanto prática pedagógica são extremamente diversificadas, sendo possível apontar três vertentes principais no Brasil: a conservacionista, a crítica e a pragmática.

Educação Ambiental Conservacionista ou Conservadora é voltada para preservação e conservação da natureza, sem uma análise das causas econômicas e sociais dos problemas ambientais. Dentro desta corrente, a valorização da natureza pode gerar uma mudança de comportamento em relação ao próprio ambiente (SILVA & CAMPINA, 2011).

Para a Educação Ambiental Crítica ou Transformadora, os problemas ambientais não poderiam ser dissociados dos conflitos sociais. Dentro desta corrente, há uma crítica aos modelos de produção e consumo vigentes e à participação dos cidadãos nas decisões sobre as questões do meio é considerada vital (MAESTRELLI & TORRES, 2014).

E a Educação Ambiental Pragmática, de caráter mais tecnicista e voltada para o conceito de desenvolvimento sustentável, é baseada na busca por soluções aos problemas ambientais imediatas e definitivas, ressaltando a ação individual como meio para se alcançar mudanças coletivas (IARED & OLIVEIRA, 2011).

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei Nº 6938: Política Nacional do Meio Ambiente, 1981.
- BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF, 1988.
- BRASIL. Lei Nº 9.394: Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional, 1996.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Lei Nº 9.795: Política Nacional de Educação Ambiental, 1999.
- BRASIL. Decreto Nº 4.281: Regulamenta a Lei Nº 9.795, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental, 2002.
- CARVALHO, I. C. M. **A Invenção ecológica: narrativas e trajetórias da Educação Ambiental no Brasil**. Porto Alegre: UFRGS, 2001.
- CAVALCANTI, D. B.; COSTA, M. A. F.; CHRISPINO, A. Educação Ambiental e Movimento CTS, caminhos para a contextualização do ensino de Biologia. **Práxis**. n.12, p. 27-42, 2014.
- DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e prática**. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2010.
- DIAS, G. F. Os quinze anos da educação ambiental no Brasil: um depoimento. **Em Aberto**. n.10, v. 49, p. 03-14, 1991.
- DINIZ, E. M. Os resultados da Rio +10. **Revista do Departamento de Geografia da USP**. n. 15, p. 31–35, 2002.
- GONZÁLEZ-GAUDIANO, E. J. **Historia y conceptos a veinte años de Tbilisi**. México: Sistemas Técnicos de Edición, 1997.
- GUIMARÃES, M. **Educação ambiental: no consenso um embate?** Campinas: Papyrus, 2000.
- GUIMARÃES, R. P. & FONTOURA, Y. S. R. Rio+20 ou Rio-20? Crônica de um fracasso anunciado. **Ambiente & Sociedade**. n. 15, v. 3, p. 19-39, 2012.
- IARED, V. G.; OLIVEIRA, H. T. Concepções de educação ambiental e perspectivas pedagógicas de professoras do ensino fundamental. **Educação em Revista**. n. 27, v. 2, p. 95-122, 2011.
- INVERNIZZI, N.; FRAGA, L. Estado da arte na educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no Brasil. **Ciência & Ensino**. v. 1, número especial, 2007.
- LAGO, A. A. C. **Estocolmo, Rio, Joanesburgo: o Brasil e as três conferências ambientais das Nações Unidas**. Brasília, DF: FUNAG, 2006.
- LAYRARGUES, P. P. Educação ambiental no Brasil: o que mudou nos vinte anos entre a Rio 92 e a Rio+20. **ComCiência**. n. 136, 2012.

LAYRARGUES, P. P. & LIMA, G. F. C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. In: VI ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL; VI ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: A PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A PÓS-GRADUAÇÃO, 2011, Ribeirão Preto . Ribeirão Preto: USP, 2011. p. 01-15.

LAYRARGUES, P. P. & LIMA, G. F. C. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. 2011. Disponível em: [http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao\\_ambiental/Layrargues\\_e\\_Lima\\_-\\_Mapeando\\_as\\_macro-tend%C3%83%C2%AAncias\\_da\\_EA.pdf](http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/educacao_ambiental/Layrargues_e_Lima_-_Mapeando_as_macro-tend%C3%83%C2%AAncias_da_EA.pdf). Acesso em

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Rio de Janeiro: Vozes, 2001.

LOUREIRO, C. F. B. Educação Ambiental Transformadora. In: Layrargues, P. P. (Org.). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2004.

MAESTRELLI, S. R. P.; TORRES, J. R. Abordagem temática freireana: uma concepção curricular para a efetivação de atributos da Educação Ambiental escolar. **e-Curriculum**. n. 12, v. 2, 2014.

MARCATTO, C. **Educação ambiental: conceitos e princípios**. Belo Horizonte: FEAM, 2002.

MORALES, A. G. M. Processo de institucionalização da educação ambiental. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Departamento da Diversidade. Coordenação de Desafios Educacionais Contemporâneos. **Cadernos Temáticos da Diversidade Educação Ambiental**. Curitiba: SEED – PR, v. 1, 2008.

PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PRONEA). 3. ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. 2005.

RAMOS, E. C. **Educação ambiental: evolução histórica, implicações teóricas e sociais. Uma avaliação crítica**. 1996. Dissertação (Mestrado em Educação)–Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1996.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para sua implementação no contexto escolar. **Ciência & Ensino**. n. 1, p. 01-12, 2007.

ROCHA, R. G. Ecoideologias associadas aos movimentos ambientais: contribuições para o campo da educação ambiental. **Educar**. n. 27, p. 55-73, 2006.

SEQUINEL, M. C. M. Cúpula mundial sobre desenvolvimento sustentável - Joanesburgo: entre o sonho e o possível. **Análise Conjuntural**. n. 24, v. 11-12, p. 12-15, 2002.

SILVA, R. L. F.; CAMPINA, N. N. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. **Pesquisa em Educação Ambiental**. n. 6, v. 1, p. 29-46, 2011.



## **UNIDADE 2: A CRISE SOCIOAMBIENTAL - RECURSOS NATURAIS E CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE**

Há anos o homem vem usufruindo os recursos naturais, porém, em muitos momentos, de modo impactante e exploratório. A alteração do meio ambiente leva à perda de muitos recursos naturais, com consequências maléficas a curto, médio e longo prazo. Algumas, inclusive, já são sentidas em nosso país, como o aumento das temperaturas, a falta d'água e alterações nos regimes hídricos.

Nesta unidade, iremos trabalhar, justamente, assuntos ligados a esse tema: a crise que assola o meio ambiente e o homem. A partir do texto, tentaremos passar algumas informações que ajudarão o professor a transmitir ao aluno a importância da conservação da natureza.

### **1. O QUE É BIODIVERSIDADE?**

O termo “Biodiversidade” é usado na mídia e pelas pessoas há muito tempo, sendo usado sempre que o assunto “Conservação da Natureza” é levantado. Mas na verdade, o que significa “Biodiversidade” para a biologia da conservação? Biodiversidade é uma junção da expressão “Diversidade Biológica” que, em muitos momentos, é erroneamente utilizado como número de espécies (riqueza de espécies). Para a Ecologia, a forma mais usada é a palavra “Diversidade”, sendo concebida para combinar a riqueza de espécies e a igualdade na distribuição do número de indivíduos (abundância) entre essas espécies (TOWNSEND ET AL. 2010).

Para o Fundo Mundial para a Natureza (1989), a definição corresponde “a riqueza da vida na Terra, os milhões de plantas, animais e microrganismos, os genes que eles contêm e os intrincados ecossistemas que eles ajudam a construir no meio ambiente”. Infelizmente, o termo tem diferentes significados para diferentes pessoas. Na verdade, Biodiversidade pode ser trabalhada em distintas escalas, tanto em uma escala mais específica, como a espécie, quanto em uma mais ampla, como uma comunidade. Podemos preservar tanto a biodiversidade genética de uma espécie, procurando conservar populações geneticamente diversas, como preservar o conjunto de tipos de comunidades presentes em um bioma. O importante é deixar claro o significado usado para que não gere dúvidas no que, precisamente, pretende-se conservar (TOWNSEND ET AL., 2010).

### **2. O QUE SÃO RECURSOS NATURAIS?**

A World Trade Organization (2010) define recursos naturais como todas as reservas de materiais que existem na natureza e que são escassos e economicamente aproveitáveis na produção ou consumo, tanto em seu estado não processado, quanto após processamento mínimo. No entanto, existem classificações mais amplas para o conceito de recursos naturais, como a de Bharucha (2005), que os definem como todos os recursos oferecidos pela natureza que são necessários à vida na Terra.

Desta forma, os recursos naturais englobam a água, o ar, o solo, os minerais, a energia solar, a atmosfera, os animais e vegetais que a espécie humana e outras espécies necessitam para sua sobrevivência. Fica claro também que os recursos naturais são vitais para a manutenção da biodiversidade na Terra.

Podemos ainda, classificá-los em recursos renováveis e não renováveis. Os recursos renováveis são aqueles relacionados aos ciclos naturais, como é o caso das águas e dos recursos biológicos vivos e embora sejam renováveis, não são ilimitados. Já os recursos não renováveis foram formados na litosfera há milhões de anos e, uma vez utilizados, são transformados em formas não aproveitáveis; estes incluem os combustíveis fósseis e minérios.

### **3. O QUE TEMOS PARA CONSERVAR?**

O princípio básico da Biologia da Conservação é conhecer para conservar. Contudo, saber ao certo quantas espécies existem na Terra não é uma tarefa simples. Atualmente, 1,8 milhões de espécies já foram descritas, entretanto esse número está longe do real, uma vez que prognósticos estimam que a riqueza global de espécies pode oscilar de 3 a 30 milhões (GASTON, 1998). No Brasil, estima-se que possuímos entre 15-20% dessa riqueza (SHEPHERD, 2002). É necessário saber o número total de espécies que existem no mundo e no Brasil para conseguir estimar a influência humana sob a taxa de extinção. Junto com essa informação, é preciso também conhecer a taxa de extinção, na qual elas estão desaparecendo, para assim compará-las com as taxas antes da aparição da espécie humana. A partir desses valores, é possível mensurar o quanto o homem está interferindo, negativamente, na biodiversidade mundial e nacional. É fundamental ter ciência que a perda da biodiversidade, causada pela extinção maciça da flora e fauna, somente agrava os problemas da população humana na Terra.

Um recurso natural de importância máxima para a vida no planeta e que merece muita atenção é a água, porém seu uso não é feito do modo racional. O volume total de água no planeta é calculado em 1,386 milhões de km<sup>3</sup>, sendo que 35.106 km<sup>3</sup> (2,5%) são de água doce, tendo uma distribuição desigual entre as regiões geográficas (REBOUÇAS, 1999; GUANDIQUE & MORAIS, 2012). Estima-se que 20% da população mundial não tem acesso a água potável. A água é um recurso limitado que será tornando cada vez mais cobijado pelas nações onde ela é escassa, podendo transformar-se em uma fonte de tensão e competição no mundo. O Brasil é considerado o país com a maior fonte de recursos hídricos, pois possui 17% do total disponível na Terra, entretanto sua maior parcela encontra-se na Região Norte do País (local com baixa densidade populacional). Apesar disso, calcula-se que apenas 8% da população urbana e 22% da população rural no Brasil possuem água tratada para o consumo (SUGUIO, 2006).

Nas últimas décadas, como uma forma de tentar preservar áreas relevantes com grande diversidade de espécies e recursos naturais, estudiosos ligados à conservação ambiental criaram critérios para destacar os locais que possuem maior urgência em sua preservação, os denominados “hotspots”. De acordo com esses estudiosos (MITTERMEIER ET AL., 1999), um “hotspots” é aquele local com uma considerável biodiversidade e grande perda de habitat, sendo norteados por duas diretrizes: presença de espécies endêmicas (espécies que são restritas aquele local) e ameaça de perda de habitat. Curiosamente, as plantas são escolhidas como primeiro critério, pois, a partir delas, muitas outras formas de vida são mantidas. Já a perda de habitat se dá pelo grau da ameaça, definida pela perda de pelo menos 70% da cobertura original onde se encontrava as espécies endêmicas. Existem no mundo 34 áreas consideradas como “hotspots” e, infelizmente, o Brasil contribui com duas áreas, sendo, pioneiramente, representado pela Mata Atlântica e, recentemente (2005), pelo Cerrado (PENA, 2015). O Cerrado é considerado o segundo maior bioma do

País com mais de 2.000.000 km<sup>2</sup> de área original, contudo restaram apenas 20% (356.630 km<sup>2</sup>) (RIBEIRO & WALTER, 2008; ALHO, 2005). Cerca de 50% das áreas do Cerrado, atualmente, estão ocupadas com atividades ligadas à agropecuária, como criação de gado, pastagens cultivadas, urbanização e culturas anuais e perenes (KLINK & MACHADO, 2005b). Calcula-se que futuramente o uso agrícola ocupará uma área potencial de 89 milhões de hectares, compreendendo 66% de todo o Cerrado (MACEDO, 1995). Estimativas recentes apontam que o bioma deva estar totalmente destruído no ano de 2030, caso as tendências de ocupação atuais sejam mantidas (MACHADO ET AL., 2004).

#### **4. PRINCIPAIS AMEAÇAS À NATUREZA**

Nunca na história do homem na Terra, tantas espécies estiveram ameaçadas de extinção como nos dias atuais, de maneira que o ser humano é tido como o grande responsável. Essas ameaças estão aumentando a cada dia em função dos avanços tecnológicos e de uma população humana que cresce drasticamente. Tanto no Brasil quanto no exterior, a biodiversidade está constantemente ameaçada. A degradação do habitat, fragmentação, poluição, exploração das espécies pelo homem, introdução de espécies exóticas e aumento de ocorrência de doenças são as maiores ameaças à biodiversidade (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). Tais atividades são ainda mais agravadas com o avanço acelerado da agricultura mecanizada, da pecuária extensiva, do comércio ilegal de madeira e de um crescimento urbano e humano sem controle. Ademais, as modificações ambientais geradas pela poluição de rios, destruição de nascentes, uso de agroquímicos, queimadas frequentes etc. contribuem para piorar o cenário de impacto negativo sobre a natureza (KLINK & MACHADO, 2005b).

Um dos eventos de interferência humana mais marcantes na história do homem na Terra foi o desaparecimento da megafauna de mamíferos, animais com mais de 45 quilos, na Austrália e nas Américas (MARTIN & KLEIN, 1984). No momento da colonização desse território, há milhares de anos, o homem eliminou de 74% a 86% dessas espécies por caça excessiva. Pensando em uma interferência humana mais recente, um estudo averiguou o número de espécies extintas do ano de 1600 até o período atual (REID & MILLER, 1989). Para espécies de mamíferos e aves, 85 e 113 tornaram-se extintas desde 1600, representando 2,1% e 1,3% da riqueza de espécies do grupo, respectivamente. A extinção de outros grupos também foi estimada pelo trabalho: répteis com 21 espécies (0,3% do grupo), anfíbios 2 (0,05%), peixes 23 (0,1%), invertebrados (0,01%) e angiospermas 384 (0,2%). Atualmente, muitas espécies vegetais e animais encontram-se em perigo de extinção, pois possuem um número muito reduzido de indivíduos, podendo ser consideradas ecologicamente extintas por não desempenharem mais uma função na organização da comunidade ou por existirem apenas em cativeiros (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). A situação de ameaça à biodiversidade é mais alarmante quando pensamos que, por volta de 1850, a população humana estava em torno de 2 bilhões e, atualmente, ela se encontra com mais de 7 bilhões. Só no Brasil ela se encontra em 190.732.694 de pessoas (censo demográfico IBGE 2010), o que significa que nossa população dobrou nos últimos trinta anos (SANTOS, 1974).

#### **5. DESAFIOS PARA O FUTURO**

É preciso que os líderes políticos e, sobretudo, a população mundial entenda que a diversidade biológica gera mais retorno econômico, social e humano quando ela está

protegida do que quando é destruída. O Homem precisa compreender que conservar e desacelerar a perda de espécies e de comunidades biológicas é fundamental para o seu próprio bem-estar e que benefícios alcançados a curto prazo, em detrimento da natureza, podem acarretar malefícios irreversíveis, como a destruição de uma nascente para a construção de um condomínio residencial.

Para que a conservação da natureza faça parte dos programas de governo dos políticos, é preciso que ela escolha candidatos ambientalmente ativos, que não priorizem o lucro imediato em detrimento da natureza. Juntamente a isso, se almejamos que a sociedade trabalhe conjuntamente em função da conservação ambiental, é preciso levar as teorias da biologia da conservação para sala de aula. Os educadores, principalmente aqueles que ministram disciplinas de Ciências e Biologia, devem ser mais ativos em sala de aula e nos próprios atos do dia-a-dia. A partir disso, será possível formar pessoas politicamente ativas e formadoras de opinião que convençam o maior número de pessoas a conservar o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ALHO, C. J. R. Desafios para a conservação do Cerrado, em face das atuais tendências de uso e ocupação. In: SCARIOT, A., SOUSA-SILVA, J. C. & FELFILI, J. M. (Orgs.). **Ecologia, Biodiversidade e Conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

BHARUCHA, E. **Textbook of environmental studies for undergraduate courses**. Iderabad, India: Orient Blackswan, 2005.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G.; ROBLES GIL, P. **Hotspots: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions**. Washington, DC: Conservation International, 1999.

GASTON, K. J. **Biodiversity**. Oxford: Blackwell Science, 1998.

GUANDIQUE, M. E. G. & MORAIS, L. C. Recursos hídricos e indicadores hidrológicos. In: ROSA, A. H.; FRACETO, L. F. & MOSCHINI-CARLOS, V. (Orgs.). **Meio ambiente e sustentabilidade**. Porto Alegre: Bookman, 2012. pp. 103-125.

IBGE Censo 2010. Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.sht>>. Acesso em: 19 out. 2015.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. Conservation of the brazilian cerrado. **Conservation Biology**. n. 19, p. 707-713, 2005a.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade**. n. 1, v. 1, p. 47-155, 2005b.

MACEDO, J. Os cerrados brasileiros: alternativa para a produção de alimentos no limiar do século XXI. **Revista de Política Agrícola**. v. 2, p. 11-18, 1995.

MACHADO, R. B.; RAMOS NETO, M. B.; PEREIRA, P. G. P.; CALDAS, E. F.; GONÇALVES, D. A.; SANTOS, N. S.; TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. **Relatório técnico da Conservação Internacional**. Brasília, DF. 2004.

MARGULES, C. R.; PRESSEY, R. L. Systematic conservation planning. **Nature**. 405, p. 243-253, 2000.

PENA, R. F. A. "Hotspots"; Brasil Escola. Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/geografia/hotspots.htm>>. Acesso em: 19 out. 2015.

REBOUÇAS, A. C. Águas doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Escrituras. p. 1-37, 1999.

REID, W. V.; MILLER, K. R. **Keeping options alive**: the scientific basis for conserving biodiversity. Washington, D.C: World Resources Institute, 1989.

SANTOS, J. L. F. Projeção da população brasileira: 1970-2000. **Revista de Saúde Pública**. n. 8 (suplemento), p. 91-102, 1974.

SHEPHERD, G. J. Conhecimento da diversidade de plantas terrestres no Brasil. In: T. M. LEWINSOHN; P. I. PRADO (Eds.). **Biodiversidade brasileira**: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo: Contexto, 2002. pp. 155-159.

SUGUIO, K. **Água**. Ribeirão Preto: Holos, 2006.

WORLD TRADE ORGANIZATION. World Trade Organization report 2010: Trade in natural resources. Genebra, Suíça: WTO, 2010.

### **UNIDADE 3: IMPACTO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE**

Neste módulo iremos tratar das diversas formas de se trabalhar com os resíduos, como o REPENSAR, REEDUCAR, RECUSAR, RECUPERAR, REPARAR, REDUZIR, REUTILIZAR, RECICLAR, DOAR e TROCAR. Serão apresentados conceitos atuais que buscam a sustentabilidade, como a Permacultura e a Bioconstrução, entre outros. Além disto, diversas dicas para a diminuição dos impactos ambientais causados pelas pessoas em seu dia-a-dia.

#### **1. Impacto Ambiental e Sustentabilidade**

Para iniciarmos o estudo dos impactos causados no ambiente e as formas de diminuição destes impactos, é preciso definir com clareza três conceitos:

1) Impacto Ambiental: qualquer mudança no meio ambiente causado por ação humana.

De acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001/86, que foi criada considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental, em seu artigo 1º, é apresentado o seguinte texto: "considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais".

2) Lixo: tudo o que é inútil e é descartado.

3) Sustentabilidade: capacidade do ser humano de utilizar os recursos naturais de uma maneira que não diminuam drasticamente, correndo o risco de acabarem em curto, médio ou longo prazo.

Agora que estes conceitos estão bem definidos, é importante responder a uma pergunta fundamental para a discussão deste assunto:

Você que está lendo este texto, causou algum impacto ambiental hoje?

Se sua resposta foi SIM, este texto busca lhe apresentar formas de diminuir drasticamente este impacto, e o fato de você ter consciência de que causa impacto já é um grande começo.

Mas, se você respondeu NÃO, tenho algumas informações para lhe apresentar sobre o seu dia-a-dia. Você sabia que:

a) Se ficar deitado o dia inteiro expira 500 litros de CO<sub>2</sub> na atmosfera?

b) Para o preparo de seu café da manhã e a limpeza do que utilizou são gastos 10 litros de água potável?

- c) Para o seu transporte de casa para o trabalho (carro, ônibus, moto...) e também em seu retorno, para cada 1 km rodado são consumidos 0,9 kWh de energia pela queima do combustível utilizado e eliminados 0,16 Kg de resíduos?
- d) Em seu trabalho, além de consumir energia elétrica, você gera em média 7 Kg de resíduos por dia?
- e) Na hora do almoço, para produzir seus alimentos foram gastos adubo, água e fertilizantes? Para o transporte destes produtos, mais combustível foi queimado? Para armazenar o alimento foram produzidas caixas e geladeiras? Para preparar cada 1 Kg de comida são gastos 0,8 kWh de energia e mais 10 litros de água?
- f) Ao ir ao banheiro, são gastos 9 litros de água potável em média? (e ainda temos que multiplicar pelo número de vezes que vai ao dia).
- g) Ao jantar, a bebida gelada e o gasto para esquentar comida no micro-ondas consomem mais 0,5 kWh?
- h) Para escovar os dentes e dar a última descarga, mais 15 litros de água potável são utilizados?

Pois é, não dá para viver sem causar impacto ao meio ambiente. Este impacto pode ser pequeno, médio ou grande, mas ele sempre ocorrerá. Mas o importante é **TERMOS A CERTEZA DE QUE SEMPRE PODEMOS REDUZIR O IMPACTO AMBIENTAL.**

## **2. E COMO PODE SER REDUZIDO ESTE IMPACTO?**

Por meio de mudanças em nossa forma de pensar e agir. Em nosso pensamento, muitas vezes o impacto ambiental é causado pelo LIXO e, se usarmos a definição colocada anteriormente (o "que não nos presta, é inútil"), podemos dizer que lixo é o que normalmente é jogado FORA. Mas o que significa "jogar fora"? Se pensarmos do ponto de vista do planeta, não existe jogar fora, pois sempre iremos jogar em algum lugar nele. Sendo assim, só nos resta pensar e agir em novas maneiras de REUTILIZAR e RECICLAR tudo o que se usa e que é posteriormente considerado lixo.

Se usarmos a condição de reciclar ou reutilizar o lixo, ele perde esta definição, pois deixa de ser "inútil" e irá "prestar" para outro fim ou pessoa. E nisto conseguimos um enorme avanço, pois o lixo deixou de existir dentro do contexto conceitual.

### **2.1 REPENSAR**

O primeiro ponto a se pensar e "repensar", é que qualquer medida de diminuição do impacto, por menor que seja, **É IMPORTANTE.** Um dos maiores erros em nosso pensamento é achar que o que se faz é **POUCO.** Qualquer atitude **VAI DIMINUIR** o impacto, mesmo que seja mínimo. Imagine se todas as pessoas do planeta, todos os dias, diminuíssem "um pouquinho" o seu impacto no meio. **ISTO SERÁ MUITO!!!** Portanto, temos que **REPENSAR NOSSOS HÁBITOS E ATITUDES!**

Você já parou para pensar o que acontece com um produto desde sua produção até chegar à sua mão? Veja a sequência abaixo:

- 1) Obtenção de Recursos Naturais;
- 2) Extração da Matéria-Prima;
- 3) Fabricação;
- 4) Transporte;
- 5) Distribuição;
- 6) Venda;
- 7) Uso.

É certo que todas as fases acima causam impacto ambiental. Ou seja, o REPENSAR em qualquer fase deste processo irá causar uma interferência direta na diminuição deste impacto. Agora, imagine se você conseguir eliminar a necessidade deste produto. Se não "precisar" comprá-lo, você interrompe todo o processo!

Mas digamos que a aquisição seja necessária. Então, depois do USO, se o material for enviado para a reciclagem ou reutilizado, e não descartado como LIXO, teremos uma diminuição da utilização do primeiro item do ciclo, os RECURSOS NATURAIS, e de certa forma todo o restante deste.

E esta diminuição nos remete ao conceito de SUSTENTABILIDADE, onde a tentativa é de sempre amenizar o impacto ambiental. Vale lembrar que a sustentabilidade envolve várias questões humanas, como o ponto de vista social, econômico e ambiental. É preciso que o ser humano sempre se posicione como integrante do meio em que está impactando, tenha consciência de que danos ao meio prejudicam a economia em todos os níveis e, conseqüentemente, sua QUALIDADE DE VIDA.

E uma opção para melhorar esta qualidade é tentar viver em um meio onde a sustentabilidade seja trabalhada a todo momento, inclusive a partir de sua implementação. A PERMACULTURA é um sistema que desenvolve este conceito, onde as casas e o ambiente que a cercam são construídos buscando causar o menor impacto possível. Atualmente, o conjunto destas casas pode receber o nome de "Ecovila", ou seja, uma vila com adoção de conceitos ecológicos. O local do empreendimento deve ser ecologicamente correto e economicamente viável, envolvendo a menor área possível.

Em uma Ecovila a prioridade é:

- 1) Produção local de alimentos orgânicos;
- 2) Utilização de sistemas de energias renováveis como cataventos, biodigestores, etc;
- 3) Construção ecológica, com o uso de tijolos de solocimento, bambu, etc;
- 4) Criação de esquemas de apoio social e familiar, incluindo diversidade cultural e celebrações, danças circulares, etc;
- 5) Experiência com novos processos de tomada de decisões, utilizando técnicas de democracia profunda e facilitação de conflitos;
- 6) Economia autossustentável, baseada nos conceitos de localização e simplicidade voluntária;

- 7) Saúde integrada;
- 8) Educação holística baseada na percepção sistêmica.

De maneira geral, a Permacultura envolve 3 princípios éticos e 12 princípios de design na construção das moradias, e envolve a ação em conjunto com a natureza, com maior atenção sobre os animais e plantas ao redor.

### **2.1.1. Princípios Éticos:**

- 1) Cuidado com a Terra;
- 2) Cuidado com as pessoas;
- 3) Partilhamento justo.

### **2.1.2. Princípios de Design:**

- 1) Observação e Interação;
- 2) Captação e armazenamento de energia;
- 3) Obtenção de rendimento;
- 4) Prática da autorregulação e aceite de "feed back";
- 5) Uso e valorização de serviços e recursos renováveis;
- 6) Não produção de desperdícios;
- 7) Design/Projeto e planejamento partindo de padrões para chegar aos detalhes;
- 8) Integração ao invés de segregação;
- 9) Uso de soluções pequenas e lentas;
- 10) Uso e valorização da diversidade;
- 11) Uso das bordas e valorização dos elementos marginais;
- 12) Uso da criatividade e resposta às mudanças.

Uma residência projetada com os princípios da Permacultura apresenta diversos recursos extremamente úteis para o ser humano e o meio. Podem parecer medidas simples (e são!), mas são extremamente eficientes. Alguns exemplos que podem ser aplicados em moradias já existente e/ou em produção:

- 1) Paredes internas pintadas de cores claras;
- 2) Janelas de todos os lados para a ventilação cruzada;
- 3) Claraboias;
- 4) Lâmpadas econômicas;
- 5) Sistema de captação e armazenamento de água de chuva;
- 6) Minhocário;
- 7) Horta;
- 8) Telhado verde;
- 9) Gerador solar fotovoltaico.

E para entender melhor a aplicação dos princípios da Permacultura, podemos pensar em várias formas de tratar os resíduos que são gerados em uma casa. E para este tratamento, o mais importante são os diversos recursos disponibilizados no entorno das casas, que estão interligados e irão oferecer, posteriormente, diversos produtos. Exemplos:

**Coleta de água da chuva:** diversos usos como a lavagem de chão, irrigação, etc.;

**Composteira:** gera terra de excelente qualidade para o plantio, absorve os resíduos gerados na casa, além de resíduos de criações;

**Aquicultura:** oferece alimento aos seres humanos e animais e água para a agrofloresta;

**Agrofloresta e Horta:** oferece alimento aos humanos e animais, e recebe a terra gerada pela compostagem;

**Galinheiro e Suinocultura:** os animais se alimentam de restos produzidos pela casa, oferecem alimento, e os dejetos podem ser úteis como biofertilizantes.

Outro conceito muito importante para a preservação do meio é a **BIOCONSTRUÇÃO**. A construção natural procura construir de forma respeitosa com todos os seres vivos, favorecer a sustentabilidade e o equilíbrio biológico. Busca-se otimizar os recursos do lugar (materiais mais abundantes, próximos e saudáveis) integrando-os ao entorno. Numa construção tradicional, não paramos para pensar em quanto impacto foi causado para obter as matérias primas para a produção de cimento, cal, ferro, tijolo, cerâmicas, janelas, portas, fios, canos, etc. Além disto, ainda existe o entulho, que é um grande problema pós-obra.

Será que é possível construir uma casa com a mesma capacidade de conforto e proteção, usando apenas recursos disponíveis em nosso meio, e que não precisaram passar por nenhum processo industrial?

Embora a grande maioria das pessoas duvide, a resposta é **SIM!!!**

Durante séculos nossos ancestrais utilizaram os materiais locais abundantes criando habitats sustentáveis, construções de baixo custo econômico e ecológico. E quais são os componentes principais para a construção? Argila, areia, palha e água. A seguir são descritas as funções de cada um destes componentes:

**Argila:** é a goma da mistura que cumpre a função de unir todos os ingredientes;

**Areia:** é o elemento estabilizador, que evita que a mistura se encolha demais e endureça. Como os grãos são duros e inertes, não mudam de tamanho com diferenças de umidade e temperatura;

**Palha:** dá integridade estrutural, criando um tecido tridimensional de reforço flexível e, por sua vez, forte. Se o reboco encolher ao secar, a palha distribui as forças, fazendo com que apareçam muitas rachaduras pequenas ao invés de uma grande;

**Água:** ativa as forças aglutinantes.

E dentro do conceito de Bioconstrução, vale destacar que nas construções tradicionais a grande maioria das pessoas constrói de maneira errada, pois constroem: a) mais do que necessário; b) esbanjando energia; c) em lugares não aptos; d) contaminando o

meio. Como citado anteriormente, a bioconstrução vai contra esta prática, pois procura construir de forma harmoniosa, buscando o equilíbrio biológico.

Muito do que foi apresentado até agora tem o objetivo de fazer com que o leitor PENSE e REPENSE nas diversas formas de tratar os resíduos que gera, na tentativa de diminuir o impacto ambiental. Mas a segunda forma, apresentada a seguir, envolve outro aspecto: a participação e o ENVOLVIMENTO de outras pessoas, buscando a REEDUCAÇÃO.

## 2.2 REEDUCAR

Esta forma também passa por nós mesmos, mas quer fazer principalmente com que a ação de outras pessoas contribua com a preservação do meio.

Você já percebeu como é difícil tentar convencer um senhor de que ele não pode jogar seu filtro do cigarro (conhecidos popularmente como bitucas ou guimbas) no chão? Ele passou a vida inteira fazendo isto e, além do mais, não “enxerga” este resíduo como um problema, já que é tão “pequeno”. Aí está um exemplo de como a reeducação (mudança de hábito) pode ajudar a diminuir o impacto ambiental. Se houver uma conversa sobre o problema da quantidade de resíduos gerados, da possibilidade de reciclagem ou reuso, talvez tenhamos sucesso em convencê-lo que o gesto de jogar no chão pode ser evitado.

Pessoas com mais idade tendem a ser mais teimosas, mas podemos pensar também na reeducação das crianças. É muito comum vê-las jogando papéis de balas ou pirulitos no chão. Da mesma forma que no exemplo anterior, se pudermos mostrar a elas os efeitos deste resíduo no ambiente, e apresentar formas de reaproveitamento ou um novo direcionamento, provavelmente teremos uma mudança de hábito, pois elas são mais abertas a estes novos comportamentos.

Além disto, outro ponto merece destaque na REEDUCAÇÃO. Vivemos num mundo onde o consumo é estimulado massivamente. Tanto em meios de comunicação, como ao caminhar pela rua, vemos propagandas dos mais diversos produtos. Cedo ou tarde isto acaba funcionando, e criamos o desejo de comprar. Como mostrado anteriormente, a partir do momento que você compra algo, você está fazendo o ciclo de produção funcionar (1º: Obtenção de recursos naturais; 2º: Extração de matéria-prima, etc.). Portanto, antes de consumir, é preciso primeiramente que você se pergunte:

Eu REALMENTE preciso deste produto?

Se você chegou à conclusão de que realmente precisa, tudo bem, só que então deve-se fazer outra pergunta na sequência:

Preciso que seja NOVO?

Tendemos a dizer que sim, mas o mais importante para tomar esta decisão é lembrar que um produto não precisa necessariamente ser novo, mas sim FUNCIONAL. Se o usado serve para o que precisa, não há necessidade de ser novo.

Muitas vezes nos esquecemos de que um produto usado pode nos trazer o mesmo benefício. A vantagem do usado é que, ao deixar de consumir o novo, você conseguiu não acionar o ciclo de produção de mais um produto, ajudando o meio ambiente.

## 2.3 RECUSAR

Uma maneira interessante e bem simples de diminuir o impacto ao meio é RECUSAR produtos oferecidos. E como “produto”, podemos pensar em qualquer coisa, por exemplo, um panfleto entregue na rua. Se você e muitas outras pessoas não aceitarem, o responsável pela produção pensará na próxima vez em produzir menos, ou até mesmo parar a produção.

Há diversas outras formas de recusar produtos. Alguns exemplos:

- 1) Use sacola retornável ou caixas de papelão para suas compras em mercados. A sacola plástica oferecida é um resíduo e, na maioria das vezes, é descartada ao chegar em casa.
- 2) Ao comprar pães em uma padaria, normalmente se usa um saco de papel para acondicioná-los. Ao passar pelo caixa, o atendente costuma colocar este saco em uma sacola plástica. Recuse! Você pode transportar tranquilamente os pães no próprio saco de papel.
- 3) Produtos com dupla embalagem, como pacotes de bolachas, vendem a ideia de que tendo vários pacotes internamente, você sempre terá um produto fresquinho. Isto é verdade, mas se você vai consumi-los rapidamente, não há necessidade de comprar algo que tenha “duas” embalagens. Prefira produtos com embalagens simples.

## 2.4 RECUPERAR/REPARAR

Esta era uma prática muito comum para nossos pais e avós. Tudo que se quebrava, antes de ir para uma assistência técnica, tentava ser consertado. E quase sempre com sucesso, pois os equipamentos não eram tão complexos.

Com o desenvolvimento de tecnologias, os equipamentos foram ficando muito específicos e a mão de obra teve que evoluir também. Com isto, o valor dos consertos foi ficando maior, e, atualmente, o conserto se equivale à compra de um aparelho novo, que além de mais moderno, ainda conta com garantia. E o que significa isto? Que nos resta comprar um novo (e novamente destaca-se o início do ciclo de produção de um produto), e que teremos que descartar o produto quebrado, gerando lixo e poluindo o ambiente.

Uma possibilidade de resolver isto é quebrarmos o preconceito sobre coisas consertadas que ficam diferentes do original. Quantas vezes jogamos fora uma cadeira que teve uma perna quebrada, pois sabemos que jamais teremos outra perna igual para substituir a quebrada? Se fizermos um conserto que fique aparente, ela ficará “feia”. Mas aí vale o Repensar e o Reeducar também. Se ela ficou “feia”, mas está funcional, precisamos realmente jogar fora?

É por isto que se deve enfatizar que a quebra de preconceitos é importante. Se pensarmos em preservar o meio, RECUPERAR é muito melhor do que comprar um novo produto, e diminui em muito o resíduo gerado (que seria o de jogar fora por completo o objeto que precisa ser consertado).

## 2.5 REDUZIR

Neste tópico enfatiza-se que o importante é REDUZIR o uso de qualquer elemento e, conseqüentemente, gerar menos resíduo e/ou desperdício. E isto pode ser para qualquer item de nosso dia-a-dia, como a água, energia, lixo produzido, etc.

Abaixo são listadas algumas atitudes extremamente úteis em relação à redução do consumo de água:

- a) Eliminação de vazamentos: uma torneira pingando de maneira lenta, embora pareça um desperdício irrisório, causa uma perda de 400 litros/mês. Se o gotejamento for rápido, o gasto é de 1000 litros/mês, e uma torneira aberta pode gerar um desperdício de 6500 litros/mês. Com certeza a chamada de um técnico para reparação é muito mais barata do que o gasto com a conta de água;
- b) Coleta de água de chuva: é um meio bastante simples e eficiente de se ter água para uso em lavagem de calçadas e rega de plantas, formas de consumo de água que normalmente respondem por boa parte do gasto de uma residência. Um simples balde colocado na ponta de uma calha já permite acumular água e, se possível, a instalação de tambores de grande capacidade permitirá uma maior autonomia;
- c) Coleta de água do tanque ou lavagem de louça: da mesma forma que no item anterior, pode ser utilizada em vários pontos da casa. Apenas deve-se levar em conta que a água terá em sua composição sabão ou detergente, e que é melhor utilizá-la em lavagens de piso;
- d) Água da descarga de vasos sanitários: minimizar a descarga instalando válvulas de função dupla (um botão para dejetos líquidos e outro para sólidos). Para as casas onde há caixas de descarga, normalmente de 13 litros, existe a possibilidade de troca da caixa por uma menor. Além disto, é possível colocar um recipiente dentro desta caixa (por exemplo, uma garrafa PET de 2 litros), que irá preencher um espaço que seria da água. Ao dar a descarga, o volume disponível será menor do que a capacidade real da caixa, gerando economia de 2 litros por descarga;
- e) No banho: tomar duchas de poucos minutos e fechar a torneira enquanto se esfrega são medidas importantes para a diminuição do consumo.

Agora, são apresentadas atitudes para a redução do consumo de energia elétrica:

- a) Chuveiro elétrico: tentando diminuir o consumo de água, você automaticamente diminui o gasto com energia. E vale lembrar que o chuveiro elétrico pode até ser substituído se for implementado em sua casa um sistema de aquecimento solar da água;
- b) Lâmpadas: instalar lâmpadas fluorescentes em toda a casa, e sempre se lembrar de apagá-las quando não estiver em uso;

c) Aparelhos eletrônicos: deve-se priorizar a compra de aparelhos de baixo consumo de energia. Em aparelhos com o botão "stand by", deve-se desligá-los normalmente (botão liga/desliga do próprio aparelho, e não do controle remoto) se o uso não for constante. Aparelhos que não possuem o botão de ligar/desligar devem ser retirados da tomada quando não estiverem em uso.

d) Computador: desligar o monitor sempre que ficar vários minutos sem uso.

O importante é sempre tentar buscar alternativas de economia. Por exemplo, a troca de telhas comuns por telhas transparentes em galpões ou varandas, irá trazer uma luminosidade que muitas vezes é suficiente para que não seja preciso acender luzes, economizando energia elétrica.

E para diminuir o lixo, além do que foi e do que será apresentado neste texto é possível destacar mais algumas dicas:

a) Caneca: para quem trabalha em escritório ou outro lugar que tenha um bebedouro e um local para deixar pertences pessoais, pode ter sua caneca para sempre que precisar. O uso de copos descartáveis é absurdamente grande, e ter uma caneca evita que 4 a 6 copos tenham que ir ao lixo todos os dias. Multiplique isto por todas as pessoas do seu ambiente de trabalho, e você verá o tamanho da economia e diminuição do lixo produzido.

b) Pilhas recarregáveis: este também é outro item que é jogado fora em grande quantidade. Com um investimento um pouco mais alto que o valor gasto com pilhas comuns é possível adquirir pilhas recarregáveis. Novamente, além de diminuir o lixo produzido, em longo prazo também ocorrerá economia pela quantidade de pilhas comuns que não foram compradas.

Importante também lembrarmos que uma forma de reduzir a produção de alguns tipos de energia, como a que vem do uso de combustíveis fósseis (ex: petróleo), é substituí-las por ENERGIAS LIMPAS, como a solar e a eólica. Com o avanço de estudos e tecnologias, o custo para produzir energias limpas vem baixando consideravelmente, e com o estímulo para a sua produção a substituição é mais do que necessária e urgente para a preservação do meio ambiente.

### **3.6 REUTILIZAR**

Esta é uma forma muito utilizada pelos nossos avós, e com certeza até hoje você conhece alguém que vive guardando coisas em um quatinho ou sótão. Se você tentar ajudar a retirar alguma coisa, sempre vão dizer que aquilo ainda pode ser útil. E é exatamente este o pensamento que temos que ter! Antes de ir para o lixo, devemos pensar se não há algum outro uso para aquele objeto, **AUMENTANDO SUA VIDA ÚTIL.**

Atualmente, um dos objetos com a maior reutilização é a garrafa PET. Se pensarmos numa garrafa de refrigerante, depois do consumo, esta pode ser utilizada para acomodar e transportar vários outros líquidos. Além disto, pode ser cortada e transformada em vassouras, recipientes como vasos, copos, porta-trecos, objetos decorativos, entre várias outras coisas.

Além da garrafa, outros exemplos podem ser dados, como objetos de madeira. Caixotes de frutas e paletes (aqueles estrados usados para servir de base de grandes equipamentos quando transportados) podem ser fixados em paredes e se tornarem estantes. Com um trabalho que não exige muito, é possível cortar e/ou remontar algumas partes para diversos usos, como mesas de centro e bases para bancos e sofás.

A grande vantagem da reutilização é a economia de não induzir algum processo industrial, além, obviamente, de não transformar o produto em lixo.

## 2.7 RECICLAR

RECICLAR talvez seja a palavra mais utilizada quando se trata de sustentabilidade, mas, muitas vezes, ela é usada de maneira errada. Quando estamos pegando algum objeto que não nos serve mais, e dando um novo uso, estamos REUTILIZANDO. Reciclar é pegar algo que não nos serve, DESMANCHAR e transformar em um novo produto. Na grande maioria das vezes este processo é industrial, gastando energia elétrica, ou seja, é muito mais barato e gera menos resíduo reutilizar um produto.

No caso da reciclagem de garrafas PET, estas são trituradas e derretidas, para depois se transformarem em fibra de poliéster que será utilizada na fabricação de camisetas. Pneus usados também podem sofrer um processo parecido e se transformarem em um tipo de asfalto.

Mas você sabe o que pode e o que não pode ser encaminhado para a reciclagem? Abaixo estão alguns exemplos do que pode ser reciclado:

- a) Papéis: envelopes, cartões, cadernos, jornais e revistas;
- b) Plásticos: garrafas, tampas, CDs, DVDs, tubos de creme dental, canetas e escovas de dente;
- c) Vidros: garrafas, potes, frascos e cacos de qualquer destes itens;
- d) Metais: latas, papel alumínio, talheres, panelas, fios, pregos e parafusos.

Alguns exemplos do que não é reciclável:

- a) Papéis: papel higiênico, fotografias, papel carbono e etiquetas adesivas;
- b) Plásticos: adesivos e embalagens com lâminas metalizadas;
- c) Vidros: cristais, espelhos, lâmpadas e cerâmicas;
- d) Metais: esponjas de aço, grampos, cliques, latas de tinta e embalagens aerossóis.

É importante destacar que todos os materiais encaminhados devem estar limpos. Por exemplo, latas de molho de tomate ou recipientes de limpeza devem ser lavados antes de serem entregues. Alguns materiais não podem ser limpos, como guardanapos usados,

fraldas descartáveis e embalagens de pizza com manchas de óleo, e estes devem ser dispensados como lixo comum.

Atualmente, encontramos cestos de lixo de diferentes cores em alguns lugares, e abaixo listamos as cores específicas dos recipientes para a coleta de lixo que pode ser reciclado:

- a) Azul: papéis;
- b) Vermelho: plásticos;
- c) Verde: vidros;
- d) Amarelo: metais;
- e) Preto: madeiras;
- f) Laranja: resíduos perigosos;
- g) Branco: resíduos ambulatoriais e hospitalares;
- h) Roxo: resíduos radioativos;
- i) Marrom: resíduos orgânicos;
- j) Cinza: resíduos não recicláveis, misturados ou contaminados, não sendo passível de separação.

A importância de se reciclar é que se estes materiais forem para um aterro/lixão, o tempo de decomposição costuma ser muito grande. Inclusive, muitos deles não serão decompostos por muitas gerações. Veja abaixo o tempo de decomposição de alguns materiais:

- a) Papel: 3 a 6 anos;
- b) Nylon: mais de 30 anos;
- c) Plástico: mais de 100 anos;
- d) Pano: de 6 meses a 1 ano;
- e) Filtro de cigarro: 5 anos;
- f) Metal: mais de 100 anos;
- g) Chiclete: 5 anos;
- h) Borracha: indeterminado;

- i) Madeira pintada: 13 anos;
- j) Vidro: 1 milhão de anos.

Além de saber como separar seu lixo para a reciclagem, é muito importante que você saiba direcioná-lo corretamente para uma usina de reciclagem. Diversas cidades possuem atualmente um caminhão responsável por uma "coleta seletiva" de lixo, o que na verdade representa a coleta do lixo que pode ser reciclado. Tente buscar informações sobre os horários de passagem do caminhão na sua rua, e também oriente seus vizinhos em como separar o lixo reciclável do lixo comum (lembre-se do item REEDUCAR. Temos que fazer nosso papel de educadores!).

Outro tipo de encaminhamento correto para o lixo que pode ser reciclado é a "logística reversa". Por lei, a empresa responsável pela fabricação de um produto também é responsável pelo recolhimento da embalagem e do produto após o uso. É bastante comum encontrar este tipo de logística com as pilhas que usamos, pois, atualmente, em diversos pontos de venda existe um recipiente próximo ao caixa para recolhimento destas quando já não nos servem.

O óleo de cozinha usado também é um produto que deve ser encaminhado para o reaproveitamento de seus componentes. Se jogado diretamente na pia da cozinha, este óleo irá cair na rede de esgoto e seguirá por um rio, poluindo uma grande área. O melhor jeito de diminuir este impacto ambiental é encontrar próximo de sua casa um local que receba este tipo de resíduo. Normalmente, grandes supermercados possuem tambores apropriados para acomodá-lo.

Há também outro "lixo" que é muito interessante de se "reutilizar". Restos de produtos vegetais usados na cozinha, que não foram temperados (pois podem atrair moscas e outros insetos) podem ser encaminhados para uma COMPOSTEIRA. Como exemplo, podemos citar cascas de legumes e ovos, cascas e caroços de frutas, entre outros.

Atualmente, encontramos composteiras montadas com caixas plásticas, que podem ser muito práticas até mesmo para quem mora em casas sem quintal ou apartamentos. Um método bastante eficaz é ter em sua composteira minhocas, o que irá acelerar bastante o processo de compostagem. Abaixo é apresentado como proceder com uma composteira com minhocas:

- 1) O minhocário é montado com três recipientes empilhados (caixas retangulares ou baldes plásticos com tampa), sendo que os dois superiores deverão ter alguns furos laterais e em suas tampas. Estes furos devem ser pequenos o suficiente para evitar o escape das minhocas, mas devem permitir a aeração do ambiente interno. O recipiente mais inferior não pode ter furos na lateral, mas deverá ter furos na tampa para que permita o escoamento do líquido que virá dos restos colocados para compostagem. Também é importante que este recipiente tenha uma torneira na parte baixa para facilitar a retirada deste líquido;
- 2) O processo se inicia com o depósito no recipiente superior de cascas de legumes, frutas, e outros itens orgânicos, mas é importante destacar que carnes, queijos e restos alimentares que sofreram preparo e foram temperados não podem ser acondicionados nos recipientes, para que não atraiam insetos;

- 3) É muito importante que após a colocação dos restos alimentares seja depositada uma camada de serragem ou folhas secas, para manutenção da umidade; Você pode colocar resíduos diversas vezes por dia, mas sempre cobrindo com matéria seca;
- 4) A partir do primeiro depósito de resíduos as minhocas podem ser colocadas, e estas serão responsáveis pelo auxílio na decomposição dos restos orgânicos. Assim que o recipiente superior ficar completo, este é deslocado para a posição intermediária, onde ficará por aproximadamente dois meses;
- 5) Com este deslocamento, o recipiente superior estará vazio, pronto para o início do preenchimento. Conforme ocorre a diminuição dos alimentos colocados no recipiente intermediário, e novos alimentos são colocados no recipiente superior, as minhocas sobem em busca de mais comida (passando pelos furos feitos na tampa);
- 6) Durante a decomposição, um líquido escorre para a caixa inferior, onde ficará armazenado. Este líquido pode ser coletado, diluído em água e pulverizado em plantas, servindo como adubo e pesticida;
- 7) Ao terminar de preencher a caixa superior, provavelmente a caixa intermediária já estará com o adubo pronto para uso. Ao retirar esta terra, você passa essa caixa para a posição superior e novamente inicia o preenchimento.

É possível também montar uma composteira no quintal de sua casa, no próprio chão de terra. Neste caso, não há necessidade de incluir minhocas, que podem surgir naturalmente. A estrutura e o processo são bastante parecidos com as caixas plásticas, mas neste caso são montadas quatro baias, uma ao lado da outra, sendo que cada uma deverá demorar aproximadamente um mês para ser preenchida. Veja como é simples o processo:

- a) Ao preencher a primeira baia, deixe esta "descansando"; Comece o preenchimento da segunda baia;
- b) Ao preencher a segunda baia, deixe esta "descansando"; Comece a preencher a terceira baia e revire todo o material da primeira baia;
- c) Ao preencher a terceira baia, deixe esta "descansando"; Comece a preencher a quarta baia e revire os materiais da primeira e segunda baias;
- d) Ao preencher a quarta baia, deixe esta "descansando"; Neste momento, a primeira baia já terá terminado o seu processo de compostagem (terão se passado 4 meses desde sua montagem), e você poderá utilizar a terra produzida; Já que a primeira baia foi desocupada, comece a preenchê-la novamente; Revire a segunda e terceira baia;

- e) A partir de agora, em todos os meses ocorrerá a desocupação de uma baia, pois o processo de compostagem terá terminado nesta. Ao desocupá-la, comece a preenchê-la novamente.

Lembre-se que o material úmido deve sempre ser coberto por material seco (folhas, grama cortada, serragem, etc.), facilitando o processo de decomposição e evitando que insetos apareçam.

## **2.8 DOAR OU TROCAR**

Em todos os tópicos anteriores trabalhamos muito sobre as diversas formas de como VOCÊ pode aproveitar materiais que poderiam ser jogados fora, diminuindo os resíduos gerados todos os dias. Também comentamos que, se você não encontrasse uma forma de reaproveitar, que fizesse o encaminhamento correto enviando para a reciclagem, por exemplo.

Mas se antes de tomar esta atitude, você doasse ou trocasse o que não te serve mais? Além de se livrar do "lixo" (algo que é inútil para você), você estaria transformando este objeto novamente em algo útil (afinal, quem receber a doação ou ter trocado com você terá um fim para ele).

Que tal começar um faxina agora na sua casa e praticar esta ação? A satisfação que temos ao praticar isto, muitas vezes, é maior do que a da pessoa que está recebendo. Pense nisto!

Finalizamos assim este texto sobre impacto ambiental e sustentabilidade. Lembre-se que qualquer esforço para contribuir com o meio ambiente é válido, mesmo que o considere pequeno. E fica aqui um recado para reflexão e prática: **SEMPRE COLHEMOS O QUE PLANTAMOS, POR ISTO, AO INVÉS DE JOGAR LIXO, JOGUE SEMENTES!!!**

## REFERÊNCIAS

FERNANDES, P. V. **Impacto ambiental: doutrina e jurisprudência**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

LENGEN, J.V. **Manual do arquiteto descalço**. 1. ed. Rio de Janeiro: B4, 2008.

ROGERS, E.; KOSTIGEN, T. M. **O livro verde**. Rio de Janeiro: Sextante, 2009.

ROSA, A.H.; FRACETO, L.F.; MOSCHINI-CARLOS, V. **Meio ambiente e sustentabilidade**. São Paulo: Bookman, 2012.

WALDMAN, M.; SCHNEIDER, D. **Guia ecológico doméstico**. São Paulo: Contexto, 2009.

## SITES PARA CONSULTAS

[www.atitudessustentaveis.com.br](http://www.atitudessustentaveis.com.br)  
[www.cidadessustentaveis.org.br](http://www.cidadessustentaveis.org.br)  
[www.clareando.com.br](http://www.clareando.com.br)  
[www.ecocosas.com](http://www.ecocosas.com)  
[www.ecodesenvolvimento.org](http://www.ecodesenvolvimento.org)  
[www.lar-natural.com.br](http://www.lar-natural.com.br)  
[www.naturalhomes.org](http://www.naturalhomes.org)  
[www.planetasustentavel.abril.com.br](http://www.planetasustentavel.abril.com.br)  
[www.recriarcomvoce.com.br](http://www.recriarcomvoce.com.br)  
[www.sempresustentavel.com.br](http://www.sempresustentavel.com.br)  
[www.urbanpermacultureguild.org](http://www.urbanpermacultureguild.org)

## **UNIDADE 4: ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL A PARTIR DOS PCN**

Através da leitura das unidades anteriores desta disciplina, você deve estar convencido da importância de se discutir sobre o meio ambiente na escola e no papel da Educação Ambiental como promotora de mudanças sociais. Mas, talvez, ainda esteja se perguntando: como fazê-la?

Construir a prática da EA na escola não é uma tarefa fácil, contudo também não é facultada ao professor, uma vez que a lei determina que seja feita. Desta forma, entender o que diz a lei sobre a EA no Brasil e entender o que dizem os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) pode nos ajudar a pensar ou repensar nossas práticas.

Nesta unidade, discutiremos a inserção da Educação Ambiental nos currículos escolares através dos PCN e diferentes metodologias que podem auxiliar o professor no ensino de EA na educação básica.

### **1. O QUE DIZ A POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL?**

A aprovação da Lei Nº 9.795, de 1999 e do seu regulamento, o Decreto nº 4.281, de 2002, que estabeleceram a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), tornaram obrigatória a inclusão da EA nos currículos escolares de todos os níveis do ensino e modalidades, ou seja, da educação básica à superior, na educação a distância, na educação de jovens e adultos, na educação no campo e em outras modalidades que possam vir a ser asseguradas por lei, além da educação não formal. Assim, todos têm direito à EA.

Sobre os princípios e objetivos da PNEA, Lipai *et al.* (2007), dizem que:

Os princípios contidos no artigo 4º da lei buscam reforçar a contextualização da temática ambiental nas práticas sociais quando expressam que ela deve ter uma abordagem integrada, processual e sistêmica do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, com enfoques humanista, histórico, crítico, político, democrático, participativo, dialógico e cooperativo, respeitando o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas. E em consonância com os princípios, o artigo 5º da lei estabelece os objetivos da PNEA, entre os quais destacamos a compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, a garantia de democratização das informações ambientais e o incentivo ao exercício da cidadania, por meio da participação individual e coletiva, permanente e responsável.

Todos os estabelecimentos de ensino, sejam públicos ou privados, devem oferecer EA em seus currículos escolares, além de complementar a formação de seus professores dentro desta área, sob pena de não serem autorizados a funcionar, conforme prevê o artigo 12 desta lei. É responsabilidade do Estado assegurar que todos tenham acesso à EA.

Contudo, a existência da lei não garante que ela esteja sendo cumprida ou que esteja contemplando efetivamente os objetivos e princípios indicados nos instrumentos legais. Mas é a compreensão da importância do que é difundido através dela que carrega em si o potencial de transformação de valores e comportamentos (LIPAI ET AL., 2007).

Assim, é necessário cumprir a lei e seguir debatendo sobre suas possibilidades e limitações dentro do contexto de ensino do nosso país.

## **2. PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS E EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

### **2.1. O QUE SÃO OS PCN?**

Os Parâmetros Curriculares Nacionais são um conjunto de documentos de abrangência nacional que foram criados pelo MEC com o intuito de se tornarem uma referência curricular para os professores da educação fundamental. A elaboração dos PCN foi realizada a partir do estudo de propostas curriculares de escolas brasileiras, da análise de currículos oficiais pela Fundação Carlos Chagas e da análise de experiências desenvolvidas por outros países. Segundo seu volume introdutório:

Por sua natureza aberta, configuram uma proposta flexível, a ser concretizada nas decisões regionais e locais sobre currículos e sobre programas de transformação da realidade educacional empreendidos pelas autoridades governamentais, pelas escolas e pelos professores. Não configuram, portanto, um modelo curricular homogêneo e impositivo, que se sobreporia à competência político-executiva dos Estados e Municípios, à diversidade sociocultural das diferentes regiões do País ou à autonomia de professores e equipes pedagógicas (BRASIL, 1997a).

Tal flexibilidade na organização dos currículos, apontada pelos PCN, justifica a necessidade de que cada escola elabore o seu projeto político pedagógico para que este possa refletir as demandas da comunidade a que atende e, idealmente, deveria contar com a participação de todos os envolvidos no processo educativo.

Levando em consideração que o processo educacional tem particularidades, uma vez que atende a educandos de realidades socioculturais variadas, os PCN procuram garantir uma formação de qualidade a todos, indicando requisitos indispensáveis à formação de todo brasileiro:

[...] o que se apresenta é a necessidade de um referencial comum para a formação escolar no Brasil, capaz de indicar aquilo que deve ser garantido a todos, numa realidade com características tão diferenciadas, sem promover uma uniformização que descaracterize e desvalorize peculiaridades culturais e regionais (BRASIL, 1997a).

Desta maneira, os Estados e Municípios podem adaptar os PCN aos interesses e realidades locais, assim como cada instituição de ensino pode fazê-lo dentro de seu projeto educativo, uma vez que, dentro dos PCN, este é entendido como “a expressão da identidade de cada escola em um processo dinâmico de discussão, reflexão e elaboração contínua”. Em última instância, o próprio professor pode adaptá-lo através de sua programação para atender a seu grupo específico de alunos:

A programação deve garantir uma distribuição planejada de aulas, distribuição dos conteúdos segundo um cronograma referencial, definição das orientações didáticas prioritárias, seleção do material a ser utilizado, planejamento de projetos e sua execução. Apesar de a responsabilidade ser essencialmente de cada professor, é fundamental que esta seja

compartilhada com a equipe da escola por meio da corresponsabilidade estabelecida no projeto educativo (BRASIL, 1997a).

Estruturalmente, os PCN contam com um documento introdutório, seis documentos referentes às áreas do conhecimento (Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Naturais, História, Geografia, Arte e Educação Física) e seis documentos, divididos em três volumes, referentes aos temas transversais. Os temas transversais visam integrar questões sociais aos currículos escolares.

## **2.2. O QUE DIZEM OS PCN SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL?**

O Meio Ambiente constitui um dos temas transversais propostos nos PCN, estando a seção do documento, que lhe diz respeito, dividida em duas partes. A primeira é dedicada à contextualização sobre a questão ambiental e é o ponto do documento no qual a Educação Ambiental é apontada como principal mecanismo capaz de gerar mudanças nos padrões comportamentais frente à crise ambiental. A segunda parte é reservada para procedimentos e orientações didáticas.

Entendemos que nos PCN, a proposta do tema Meio Ambiente se sobreponha, em termos de objetivos, às propostas da EA discutidas na Unidade 1, ou seja, este tema trata de Educação Ambiental:

A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global (BRASIL, 1997b).

A interdisciplinaridade é apontada como forma de trabalhar o tema, evitando a fragmentação do saber. Os PCN preconizam a integração dos conteúdos do Meio Ambiente de forma transversalizada nas diferentes áreas do conhecimento:

Trabalhar de forma transversal significa buscar a transformação dos conceitos, a explicitação de valores e a inclusão de procedimentos, sempre vinculados à realidade cotidiana da sociedade, de modo que obtenha cidadãos mais participantes. Cada professor, dentro da especificidade de sua área, deve adequar o tratamento dos conteúdos para contemplar o Tema Meio Ambiente, assim como os demais Temas Transversais (BRASIL, 1997b).

A interdisciplinaridade, como você deve se recordar da Unidade 1, constitui um dos princípios básicos apontados na Conferência de Tbilisi (1977) que devem nortear o trabalho da EA nas escolas. Na verdade, os PCN contemplam todos os princípios básicos apontados nesta conferência e, embora, o Brasil tenha tardiamente incorporado oficialmente tais recomendações em suas políticas educacionais, do ponto de vista da organização educacional, os PCN representam um grande avanço. Outros princípios apontados na mesma conferência, presentes nos PCN são:

- a) levar em consideração o ambiente sob seus aspectos naturais, tecnológicos e humanísticos:

Outro ponto importante a ser considerado é a relação da escola com o ambiente em que está inserida. Por ser uma instituição social que exerce intervenção na realidade, ela deve estar conectada com as questões mais amplas da sociedade, e com os movimentos amplos de defesa da qualidade do ambiente, incorporando-os às suas práticas, relacionando-os aos seus objetivos (BRASIL, 1997b).

- b) consistir num processo contínuo e permanente:

[...] a construção e a produção dos conhecimentos são contínuas e [...], para entender as questões ambientais, há necessidade de atualização constante (BRASIL, 1997b).

- c) analisar as questões ambientais nas dimensões locais, regionais e globais:

A perspectiva ambiental deve remeter os alunos à reflexão sobre os problemas que afetam a sua vida, a de sua comunidade, a de seu país e a do planeta (BRASIL, 1997b).

- d) concentrar-se nas questões ambientais da atualidade, considerando também perspectivas históricas:

[...] as relações dos alunos e de sua comunidade com os elementos dessa paisagem, [...] e as condições históricas em que se organizou esse espaço são a base concreta para o debate sobre a vida, a gestão do espaço, os diferentes problemas nas várias localidades, quais os conflitos atuais e as perspectivas para enfrentá-los (BRASIL, 1997b).

- e) suscitar a cooperação local, nacional e internacional, na prevenção e resolução dos problemas ambientais:

Nesse sentido, o ensino deve ser organizado de forma a proporcionar oportunidades para que os alunos possam utilizar o conhecimento sobre meio ambiente para compreender a sua realidade e atuar nela, por meio do exercício da participação em diferentes instâncias: nas atividades dentro da própria escola e nos movimentos da comunidade (BRASIL, 1997b).

- f) cooperar para a identificação das causas e efeitos dos problemas ambientais:

O trabalho desenvolvido pelas universidades, organizações governamentais e não governamentais na área ambiental é um valioso instrumento para o ensino e a aprendizagem do tema Meio Ambiente. A relação com as instituições próximas à escola pode resultar em simples colaboração, ou em significativas parcerias para a execução de ações conjuntas (BRASIL, 1997b).

- g) diversificar ambientes e métodos na prática educativa ambiental, valorizando as atividades práticas e as experiências pessoais:

No que se refere à área ambiental, há muitas informações, valores e procedimentos aprendidos pelo que se faz e se diz em casa. Esses

conhecimentos poderão ser trazidos e debatidos nos trabalhos da escola, para que se estabeleçam as relações entre esses dois universos no reconhecimento dos valores expressos por comportamentos, técnicas, manifestações artísticas e culturais. [...] é também desejável a saída dos alunos para passeios e visitas a locais de interesse dos trabalhos em Educação Ambiental (BRASIL, 1997b).

Desta forma, percebemos a consonância entre as propostas apresentadas para a EA nos PCN e as tendências internacionais de ensino para as questões ambientais.

Quanto à proposta de organização dos conteúdos, os PCN sugerem que os conteúdos relacionados ao meio ambiente sejam agrupados em três blocos, que são a natureza “cíclica” da Natureza; sociedade e meio ambiente; e manejo e conservação ambiental:

Estes são três aspectos das questões ambientais: os blocos não são estanques, nem sequenciais, mas aglutinam conteúdos relativos aos diferentes aspectos que configuram a problemática ambiental. Eles possibilitam enxergar de maneira mais consistente esses determinantes dos vários ambientes, como eles se configuraram e como poderiam ser modificados (BRASIL, 1997b).

Os conteúdos estão organizados em quatro ciclos de dois anos, cada qual envolvendo duas séries do total de oito anos do ensino fundamental. O tema Meio Ambiente é trabalhado no terceiro e quarto ciclos.

A avaliação da aprendizagem nos PCN traz inovações, sugerindo o abandono do velho sistema de aplicação de provas escritas e da contabilização de erros e acertos:

A avaliação, ao não se restringir ao julgamento sobre sucessos ou fracassos do aluno, é compreendida como um conjunto de atuações que tem a função de alimentar, sustentar e orientar a intervenção pedagógica. Acontece contínua e sistematicamente por meio da interpretação qualitativa do conhecimento construído pelo aluno. Possibilita conhecer o quanto ele se aproxima ou não da expectativa de aprendizagem que o professor tem em determinados momentos da escolaridade, em função da intervenção pedagógica realizada. Portanto, a avaliação das aprendizagens só pode acontecer se forem relacionadas com as oportunidades oferecidas, isto é, analisando a adequação das situações didáticas propostas aos conhecimentos prévios dos alunos e aos desafios que estão em condições de enfrentar (BRASIL, 1997a).

Neste sentido, o documento instrui que “é fundamental a utilização de diferentes códigos, como o verbal, o oral, o escrito, o gráfico, o numérico, o pictórico, de forma a se considerar as diferentes aptidões dos alunos”. Assim, por exemplo, se um aluno não domina a escrita, o método de avaliação oral pode ser mais adequado para que ele consiga expor um raciocínio.

### 3. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

#### 3.1. DISPOSIÇÕES INICIAIS

Após conhecermos um pouco dos PCN, deve estar claro que a EA, tal como é proposta no documento é um processo complexo, já que envolve a criação de novos contextos a partir da interação entre diferentes áreas do saber. O termo “complexo”, no sentido que foi empregado, não é sinônimo de difícil de ser executado. Existem certas disposições que são valiosas para nossa prática e que dependem apenas de nós mesmos:

- a) Procurar estabelecer relações de cooperação com os colegas de trabalho: como a EA tem proposta interdisciplinar, certamente você irá precisar da ajuda dos outros professores da escola para efetivar seus projetos dentro da área e, em contrapartida, será requisitado para ajudar os colegas. Mantenha a perspectiva de que vocês estão construindo algo em conjunto.
- b) Estar aberto a criar ou manter parcerias com outras instituições, como universidades, ONGs, empresas: muitas vezes, a instituição à qual você está afiliado não dispõe de infraestrutura adequada para as realizações de atividades práticas, no entanto, outras instituições podem disponibilizá-las. Em geral, universidades são muito abertas à comunidade, mas pode ser necessário que você tenha iniciativa de procurá-las. Procure estabelecer contato com docentes da instituição, eles podem ajudá-lo diretamente ou direcioná-los a outros colegas que podem auxiliá-lo.
- c) Levar a aula para fora dos domínios da escola: no seu tempo livre, enquanto pratica lazer, analise se a estrutura de parques, museus ou outros tipos de locais que você visitou possam ser utilizados como local para suas práticas escolares, considerando aspectos de segurança. No caso da impossibilidade de levar os alunos para fora da escola, um espaço público de conhecimento dos alunos, pode servir para ilustrar certos exemplos relativos ao meio ambiente.
- d) Procurar se informar sobre os problemas socioambientais da atualidade: por meio da leitura de jornais, assistindo a noticiários ou consultando a internet, mantenha-se informado sobre os problemas do mundo, do País e de sua comunidade.
- e) Analisar de maneira crítica as informações obtidas nas mídias: nem sempre existe precisão nas informações obtidas nas mídias, o que significa que manter um embasamento teórico sobre questões relacionadas ao ambiente é essencial para questionar a veracidade destas ou detectar tendenciamentos políticos.
- f) Tentar perceber quais são os campos de interesse do público aos quais as atividades são dirigidas: os interesses dos educandos nem sempre são os mesmos considerando as diferentes realidades socioeconômicas.
- g) Avaliar o desempenho dos projetos já realizados: sempre podemos aprender com os erros e acertos de projetos anteriores.

Longe de afirmar aqui que não existem dificuldades, os próprios PCN sinalizam que devem ser observadas as limitações de cada instituição educacional e que o professor não é o único responsável por criar as condições de ensino necessárias ao sucesso de suas práticas. Assim, cabe à sua esfera individual e constitui exercício da sua cidadania cobrar de nossos dirigentes que tais condições sejam garantidas.

### 3.2. SUGESTÕES DE PRÁTICAS EM EA

Como colocado anteriormente, não existe uma fórmula pronta para trabalhar educação ambiental na escola. Mas, com certeza, a EA tem que ser notada no cotidiano escolar, uma vez que visa provocar mudanças nos padrões comportamentais:

Uma escola com um currículo organizado a partir da educação ambiental precisa anunciar essa opção em suas rotinas e vivências cotidianas, em suas formas de organização e desenvolvimento das práticas pedagógicas, de sua proposta curricular, enfim, precisa demonstrar-se a partir de seu fazer cotidiano (SILVA, 2007).

Neste tópico serão apontadas duas práticas que tem potencial para provocar mudanças na vivência de uma escola. Estes são apenas exemplos de práticas interdisciplinares de EA, que podem ser aplicados na realidade da maioria das escolas brasileiras. Dias (2006) reúne boas sugestões para o exercício cotidiano da EA na escola.

#### 3.2.1. Horta escolar

A horta escolar pode ser um laboratório prático de caráter interdisciplinar. Através da horta é possível exercitar conhecimentos sobre: plantio e colheita; germinação e ciclo de vida das plantas; diversidade biológica e estrutural de plantas; interações entre insetos e plantas; características, cuidados e manejo sustentável do solo; ciclagem da matéria orgânica; alimentação saudável e melhor aproveitamento de alimentos; cultura alimentar brasileira e regional; etc.

Também é possível estimular atitudes sustentáveis, pelo intercâmbio dos vegetais excedentes entre turmas diferentes, pela utilização de materiais reciclados como recipientes para plantio e pela produção de adubação orgânica via compostagem. Além disto, podem ser trabalhados valores como cooperação, por meio da divisão de trabalho, e solidariedade, através da doação da colheita a instituições carentes. Em escolas carentes a colheita pode constituir um incremento à alimentação familiar do educando.

Limitações como a falta de espaço podem ser contornadas através de hortas verticais ou suspensas, em garrafas do tipo PET (politereftalato de etileno) fixadas em muros.

**Sugestão para consulta:** Irala *et al.* (2001).

#### 3.2.2. Projetos de reciclagem

A reciclagem de materiais se tornou um dos pilares da sustentabilidade nos últimos anos e fonte de renda para muitas pessoas. Implantar um projeto de reciclagem na escola

permite abrir espaço para a discussão sobre diversos problemas ocasionados pela geração de lixo e para discutir possíveis soluções: destinação correta de resíduos sólidos; princípio dos 3R's; políticas nacionais de resíduos sólidos; lixo e saúde pública; etc. Permite ainda desenvolver habilidades artísticas pela reutilização de material reciclado para confecção de artesanato, que podem ser expostos ou vendidos para arrecadação de fundos para escola.

Demanda envolvimento coletivo e trabalho prévio de conscientização dos alunos e funcionários sobre separação de lixo reciclável e não reciclável. É necessário considerar a destinação do material recolhido, levando em conta volume e frequência de recolhimento. Recomenda-se fazer contato com possíveis associações que possam se beneficiar ou comprar o material reciclado.

**Sugestão para consulta:** Luz & Musolino (2008).

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997a.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997a.

FREIRE, G. D. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**: manual do professor. 2. ed. São Paulo: Gaia, 2006.

LIPAI, E. M.; LAYRARGUES, P. P.; PEDRO, V. V. Educação ambiental na escola: tá na lei. In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília, DF: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental, 2007.

IRALA, C. H.; FERNANDEZ, P. M.; RECINE, E. **Manual para as escolas**. A escola promovendo hábitos alimentares saudáveis. Brasília: Universidade de Brasília, 2001.

SILVA, M. L. A Escola Bosque e suas estruturas educadoras – uma casa de educação ambiental. In: MELLO, S. S.; TRAJBER, R. **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em educação ambiental na escola. Brasília, DF: Ministério da Educação, Coordenação Geral de Educação Ambiental, 2007.

LUZ, A.M.D.; MUSOLINO, A.M. **Coleta seletiva nas escolas**: passo a passo. São Paulo: Instituto GEA, 2008. Disponível em: <[www.institutogea.org.br](http://www.institutogea.org.br)>. Acesso em: 01 nov. 2015.