

*Educação Ambiental:  
Escola, Cidade e os  
Impactos Ambientais*



# *Educação Ambiental: Escola, Cidade e os Impactos Ambientais*

*Organizadoras*

*Rosângela Alves Tristão Borém*

*Elaine das Graças Frade*



**Ficha Catalográfica Elaborada pela Coordenadoria de Produtos e Serviços da  
Biblioteca Universitária da UFLA**

Educação ambiental : escola, cidade e os impactos ambientais /  
organizadoras Rosângela Alves Tristão Borém e Elaine das Graças  
Frade. – Lavras : UFLA, 2015.

302 p. : il. : 17 x 24cm.

Uma publicação do Centro de Educação a Distância da  
Universidade Federal de Lavras.

Bibliografia.

1. Sustentabilidade. 2. Resíduos sólidos. 3. Comunidade  
escolar. 4. Conscientização. 5. Conservação ambiental. I. Borém,  
Rosângela Alves Tristão. II. Universidade Federal de Lavras. III.  
Título.

CDD – 333.72

## *Sobre os autores*

### **Adélia Aziz Alexandre Pozza**

Engenheira Agrônoma. Doutora em Ciência do Solo. Professora da Universidade Federal de Lavras (UFLA) – Departamento de Ciência do Solo (DCS).

adelia.pozza@dcs.ufla.br

### **Anderson Alves Santos**

Doutor em Ciências Florestais. Pós-doutor em Engenharia Florestal – UFLA. Professor no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Formiga.

alvessanto@gmail.com

### **Bruna Martins Nogueira Araújo**

Geógrafa. Especialista em Educação Ambiental (UFLA). Professora na Escola Estadual Antônio da Costa Pereira, Divinópolis/MG.

brunamnaraujo@yahoo.com.br

### **Caroline Cambraia Furtado Campos**

Bióloga. Especialista em Biologia. Mestre em Ecologia Aplicada. Doutora em Ecologia Aplicada. Departamento de Biologia – UFLA – Lavras – MG.

carol.cambraia@yahoo.com.br

### **Cláudia Adriana Afonso**

Bióloga. Especialista em Educação Ambiental (UFLA). Professora na Escola Estadual São Francisco de Assis, Divinópolis/MG.

claudiaafonso1@hotmail.com

### **Diego Antonio França de Freitas**

Engenheiro Agrônomo. Mestre e Doutor em Ciência do Solo. Professor Adjunto da Universidade Federal de Viçosa – UFV – Câmpus Florestal.

diegofranca@ufv.br

### **Enely de Oliveira Souza**

Bióloga. Especialista em Educação Ambiental pela UFLA. Professora do Estado de Minas Gerais e Prefeitura Municipal de Três Pontas, área Biologia/Ciências.

enelysouza@hotmail.com

**Fabiano Duarte Carvalho**

Biólogo. Mestrado e Doutorado em Entomologia pela Universidade Federal de Lavras. Pesquisador da Fundação Oswaldo Cruz no Centro de Pesquisas René Rachou (FIOCRUZ-MG). Belo Horizonte, MG.

fabianoinsecta@yahoo.com.br

**Janaina Gabriel Machado Lima**

Licenciada em Ciências Biológicas. Especialista em Educação Ambiental. CEP: 37190-000 - Três Pontas, MG.

janamachadolima@gmail.com

**José Romário Fernandes de Melo**

Biólogo. Mestrado em Biotecnologia Vegetal. Doutorando em Fisiologia Vegetal, Ruhr-Universität Bochum, Universitätsstraße, 150, 44801, Bochum, Deutschland.

jose.fernandesdemelo@rub.de

**Karlyle Miyamoto Pedrosa**

Biólogo. Especialista em Ensino de Ciências (UFMG). Especialista em Educação Ambiental (UFLA). Escola Estadual Maria Carolina Campos, Secretaria do Estado de Educação. Rio de Janeiro, RJ.

pedrosakm@bol.com.br

**Kelen Krys Belo**

Licenciada em Matemática. Especialista em Educação Ambiental (UFLA).

**Kelly de Carvalho**

Bacharel em Ciências Biológicas. Especialista em Educação Ambiental. Universidade Federal de Lavras (UFLA).

**Lílian Cardoso de Oliveira Nascimento Vilela**

Biomédica. Licenciada em Ciências Biológicas e Química. Especialista em Educação Ambiental (UFLA). Professora de Ciências e Biologia na Escola Estadual Nossa Senhora Aparecida- Ilícinea-MG.

lilian.on@hotmail.com

**Luciana Santo da Cruz**

Geógrafa, Especialista em Educação ambiental.

lucruz1984@hotmail.com

**Marcilene Mota de Carvalho**

Especialista em Educação Ambiental (UFLA). Professora da Educação Básica da E. E. Leônidas Marques Afonso, Jaboticatubas - MG.  
marcilenejabo@gmail.com

**Roane Carvalho**

Geógrafa. Especialista em Gestão do Meio Ambiente: Educação, Direito e Análise Ambiental (UFJF). Especialista em Educação Ambiental (UFLA). Professora da Escola Estadual Carmelita Carvalho Garcia. Professora municipal dos anos iniciais da Educação Básica.  
universitariagirl@yahoo.com.br

**Rodrigo Souza Pessoa**

Biólogo. Especialista em Educação Ambiental (UFLA). Professor da Unidade Integrada Técnica de Ensino. Lavras-MG, Brasil.  
rodrigoitutinga@hotmail.com

**Rosângela Alves Tristão Borém**

Engenheira Florestal. Doutora em Produção Vegetal. Professora do Departamento de Biologia (UFLA). Lavras – MG – 37200-000.  
tristao@dbi.ufla.br

**Rose Myrian Alves Ferreira**

Engenheira Agrônoma. Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas (UFLA). Analista Ambiental do IBAMA (Aposentada) - Lavras, MG - Brasil.  
rose.myrian@yahoo.com.br

**Rosimary Aparecida dos Santos**

Graduada em Normal Superior, Especialista em Educação Ambiental (UFLA). Professora da Escola Municipal Álvaro Botelho, Lavras, MG.  
rosi\_apss@hotmail.com

**Suely de Cássia Antunes de Souza**

Bióloga. Especialista em Biologia. Mestrado em Ciências Biológicas – Lavras – MG – Brasil.  
suelycasouza@gmail.com

**Wilma Maria Vieira de Moraes**

Geógrafa. Especialista em Educação Ambiental (UFLA). Vice-diretora da Escola Estadual Napoleão Sales. Alfenas-MG.

wilma\_geografia@yahoo.com.br



# *Apresentação*

Presenciamos, na atualidade, a preocupação com o meio ambiente se tornar central para governos, universidades, empresas e cidadãos. Ações relacionadas às questões ambientais se tornaram prioritárias e a educação ambiental ganhou importância como foco de políticas públicas. Ao lado disso, vivenciamos um momento em que as pessoas se adaptam rapidamente aos avanços oferecidos pelas tecnologias de informação e comunicação. Nossas práticas sociais, atividades culturais, a convivência, as relações comerciais, as relações humanas e a educação são, cada vez mais, influenciadas por tecnologias digitais.

Nesse contexto, em 2009, o Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), em parceria com a Secretaria de Educação a Distância, hoje extinta, e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (Capes), institui um programa denominado Rede de Educação para a Diversidade (REDE) com ações implementadas por instituições públicas de educação superior, utilizando, inclusive, tecnologias digitais como mídias para a formação continuada.

Conduziu-se o programa REDE, com o objetivo de articular um conjunto de instituições públicas de educação superior dedicadas à formação continuada, na modalidade Educação a Distância, de profissionais das escolas públicas da educação básica e à produção de material didático-pedagógico específico. As temáticas contemplaram, dentre outras, a Educação Ambiental, e a articulação das ações se deu no âmbito do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Para atender a um dos editais da REDE, a Universidade Federal de Lavras (UFLA), por meio de professores dos Departamentos de Biologia e de Educação, com o apoio do Centro de Educação a Distância, elaborou e apresentou à SECADI o projeto pedagógico do curso de pós-graduação *lato sensu* em Educação Ambiental (EA). O curso foi organizado na forma de módulos, com 160 horas de formação básica para as temáticas da diversidade e 260 horas de formação específica nas temáticas ambientais.

Conduziu-se este projeto com o principal objetivo de formar professores e profissionais da educação capazes de compreender os temas da educação ambiental e introduzi-los, transversalmente, na prática pedagógica das escolas. A proposta foi aprovada, em 2010, pela SECADI e pela UAB, dando origem a

uma oferta de formação especializada para 190 cursistas, matriculados em polos presenciais nas cidades de Boa Esperança, Formiga, Ilícinea e Jaboticatubas.

O desafio de executar um curso com a temática ambiental por meio da modalidade Educação a Distância (EaD) uniu esforços de cursistas, professores, tutores, coordenadores, técnicos da equipe multidisciplinar, além da equipe dos setores administrativos da UFLA, todos orientados por um objetivo comum: superar obstáculos, inclusive os geográficos e temporais, para garantir qualidade de formação aos participantes.

Compreender as especificidades dos cursos EaD e se preparar para elas foi um desafio significativo. Aprender e se especializar nos conteúdos complexos da Educação Ambiental, a distância, foi um desafio maior ainda. Muitos pensam que, por não serem presenciais, os cursos requisitam menos tempo de estudo e se esquecem de que o tempo de aprendizagem não é somente aquele dedicado às aulas (como no paradigma presencial). Muitos dão atenção para o custo e o número de vezes que devem ir aos polos, mas não se atentam para a carga horária semanal necessária para estudar, o número de tarefas e unidades de conteúdo, a quantidade e qualidade do material didático, às formas de interação com o professor e com os tutores, dentre outros fatores.

Entretanto, os cursistas do EA superaram essa visão simplista e o resultado do esforço empreendido por todos pode ser observado na produção sistematizada no presente livro. Trata-se de um conjunto precioso contendo quatorze Trabalhos de Conclusão de Curso que desenvolveram temáticas voltadas para a ecologia e para os impactos ambientais, problemas de grande significado para a vida cotidiana das pessoas. Eles foram selecionados para representar, aproximadamente 140 trabalhos apresentados no término das atividades letivas e dignificam o trabalho dos professores, tutores e da coordenação cuidadosa do curso.

Prof. Dr. Ronei Ximenes Martins  
Coordenador Geral do CEAD

# Sumário

|                                                                                                                                                  |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Introdução.....                                                                                                                                  | 13  |
| Capítulo 1 – Impactos socioambientais: implantação do aterro controlado no município de Divinópolis/MG.....                                      | 19  |
| Capítulo 2 – Caracterização da mata ciliar em trecho urbano do Rio Itapecerica em Divinópolis/MG, visando a educação ambiental.....              | 35  |
| Capítulo 3 – Gestão, planejamento e educação ambiental: o caminho para a sustentabilidade.....                                                   | 49  |
| Capítulo 4 – O lixo que sustenta e transforma: a realidade da associação dos catadores de materiais recicláveis da cidade de Três Pontas/MG..... | 73  |
| Capítulo 5 – A educação ambiental na perspectiva dos projetos ambientais escolares comunitários (PAEC).....                                      | 91  |
| Capítulo 6 – Educação ambiental na conscientização sobre o uso de defensivos agrícolas.....                                                      | 111 |
| Capítulo 7 – A importância ambiental dos catadores de materiais recicláveis...                                                                   | 139 |
| Capítulo 8 – Certificação do café: instrumento formal de qualificação, produtividade e proteção do meio ambiente.....                            | 159 |
| Capítulo 9 – Investigação de políticas e práticas de sustentabilidade no meio rural.....                                                         | 173 |
| Capítulo 10 – A importância do coco macaúba no desenvolvimento de Jaboticatubas/MG.....                                                          | 195 |
| Capítulo 11 – Impactos causados pelos resíduos sólidos no município de Perdões/MG.....                                                           | 213 |
| Capítulo 12 – Implantação do programa de educação ambiental na empresa Ferrovia Centro Atlântica (FCA) Lavras/MG.....                            | 237 |
| Capítulo 13 – A observação de aves como ferramenta para a educação ambiental.....                                                                | 249 |
| Capítulo 14 – O encontro da história de Alfenas/MG, com a história da construção e inundação da represa de Furnas.....                           | 285 |



# *Introdução*

A questão ambiental está cada vez mais presente no cotidiano da população de nossas cidades, principalmente no que se refere ao desafio de preservar a qualidade de vida, e a própria sobrevivência da humanidade no planeta. A educação ambiental vem assumindo novas dimensões a cada ano, principalmente pela urgência de reversão do quadro de deterioração ambiental em que vivemos, efetivando práticas de desenvolvimento sustentável, que trazem no bojo a tríade – ecologicamente correto, socialmente justo e economicamente viável. Trata-se de compreender e buscar novos padrões, construídos coletivamente, de relação da sociedade com o meio natural.

É necessário ampliar a discussão sobre as questões ambientais, suas implicações e o nosso papel dentro desse cenário. Estamos realmente preocupados com a questão ambiental? As crises mundiais –econômicas, sociais, políticas – estão associadas com a questão ambiental? De que forma? Como esses fatos afetam a nossa vida cotidiana? Como associar de forma mais aplicada a educação ambiental com o desenvolvimento sustentável em sua escola?

Esta obra, organizada em capítulos referentes a Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), oriundos da Especialização em Educação Ambiental (EA), ofertada pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), por intermédio de sua adesão ao Edital 06/2009 da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) do Ministério da Educação e Cultura (MEC), tem o intuito de proporcionar informações e uma aproximação do atual contexto ambiental e ecológico, despertando o interesse e a preocupação acerca da conservação e do desenvolvimento sustentável

Os trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) que compõem esta coletânea, no total de quatorze trabalhos, foram selecionados entre os mais de 140 trabalhos apresentados no curso, com temáticas dentro da Educação Ambiental, voltados para a ecologia e os impactos ambientais que representam uma gama de problematizações vivenciadas no dia a dia da sociedade.

Esta coletânea de trabalhos está dividida em capítulos que foram organizados em ordem alfabética do primeiro nome do cursista, considerando que a leitura poderá ser selecionada pelo título do trabalho em cada capítulo, de acordo com a vontade do leitor.

No capítulo 1, a cursista Bruna Martins Nogueira Araújo orientada pelo Prof. Anderson Alves Santos realiza um trabalho sobre “Impactos socioambientais: implantação do aterro controlado no município de Divinópolis-MG”. O estudo aborda os impactos socioambientais gerados a partir da implantação do aterro controlado no município de Divinópolis -MG Gerais. É apresentado o contexto histórico geográfico do empreendimento, destacando a questão do resíduo sólido tido como um dos gargalos da sociedade atual, e são apresentadas mitigações possíveis de se realizarem em seu contexto legal. Por fim, são apresentadas algumas considerações referentes aos aspectos de suma importância para a educação ambiental sobre os impactos benéficos do aterro controlado, representando significativa melhora à saúde, bem-estar e qualidade de vida.

No Capítulo 2, apresenta-se um trabalho da cursista Claudia Adriana Afonso orientada pelo Prof. Anderson Alves Santos intitulado “Caracterização da Mata Ciliar em Trecho Urbano do Rio Itapecerica em Divinópolis – MG, visando à Educação Ambiental”. O trabalho apresentado é uma pesquisa de campo realizada por um período de seis meses de coleta em 06 pontos amostrais, ao longo do rio Itapecerica, para a caracterização da mata ciliar, em uma tentativa de reconstituição dessas áreas, tão alteradas antropicamente, e de conscientização da comunidade com relação ao meio ambiente, viabilizando atitudes concretas para futuros projetos de educação ambiental.

No terceiro capítulo, a cursista Enely de Oliveira Souza orientada pela professora Rosângela Alves Tristão Borém apresenta o estudo “Gestão, Planejamento e Educação Ambiental: O Caminho para a Sustentabilidade” por meio do qual buscou conhecer melhor as interações entre os processos de Gestão e Planejamento Ambiental, trabalhados na Educação Ambiental em uma busca por um planeta mais sustentável.

A cursista Janaina Gabriel Machado Lima, orientada pela Pesquisadora Rose Myriam Alves Ferreira, desenvolveu no capítulo 4 o trabalho intitulado “O lixo que sustenta e transforma: a realidade da associação dos catadores de materiais recicláveis da cidade de Três Pontas.” O trabalho procurou entender a realidade da Associação dos Catadores de Materiais Recicláveis da cidade de Três Pontas, acompanhando os processos de transformações ambientais e sociais que ocorrem por meio do manejo e trabalho com o lixo. A pesquisa caracterizou os resíduos sólidos, demonstrando as várias maneiras que a coleta seletiva junto à reciclagem pode contribuir com o meio ambiente e com as

pessoas que dependem dessa atividade, avaliando também o papel do seu desenvolvimento, no resgate social e econômico dos trabalhadores catadores.

No Capítulo 5, apresenta-se o trabalho desenvolvido pelo cursista Karlyle Miyamoto Pedrosa, sob a orientação da pesquisadora Caroline Cambraia Furtado Campos, intitulado “A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PERSPECTIVA DOS PROJETOS AMBIENTAIS ESCOLARES COMUNITÁRIOS (PAEC)” que apresenta uma discussão sobre os problemas ambientais provocados pelos seres humanos que afetam não só os causadores deles, mas também todos os seres de um modo geral. Diante dessa constatação, espera-se que o desenvolvimento e a implementação da Educação Ambiental nas escolas colaborem no processo de sensibilização e conscientização dos alunos e das comunidades do entorno das escolas, para que sejam minimizados os danos já identificados, evitando, também, que isso continue acontecendo. Neste trabalho é proposto o desenvolvimento de um Projeto de Educação Ambiental, na perspectiva dos Projetos Ambientais Escolares Comunitários (PAEC), por meio do qual se busca a viabilidade do envolvimento da comunidade escolar e de todas as pessoas que residem ou trabalham nas proximidades da escola em projetos relacionados ao meio ambiente. Esse envolvimento poderá contribuir tanto no processo de aprendizagem dos alunos como também na prática dos valores e atitudes preconizados pela Educação Ambiental.

No capítulo 6, a cursista Kelen Kris, orientada pelo pesquisador Diego Antônio França de Freitas, apresenta o trabalho intitulado “Educação Ambiental e a Conscientização Sobre o uso de Defensivos Agrícolas” que discute os desafios globais das questões ambientais tais como a necessidade do uso dos produtos químicos na agricultura para a produção de alimentos. O estudo mostra que se esses produtos forem utilizados de forma inadequada, como por exemplo, falta dos equipamentos de proteção individual, uso sem controle correto da dosagem, armazenamento incorreto das embalagens vazias provocam danos à saúde de quem aplica, de quem vive na zona de produção e de quem consome o produto comercializado. Além da saúde humana, um grande dano ecológico pode ocorrer por falhas e excessos no processo de aplicação desses defensivos agrícolas. Portanto, os estudos, em forma de revisão de literatura, abriram um leque para a reflexão sobre a propagação dos perigos e danos causados pelo uso inadequado dos defensivos agrícolas.

A cursista Kelly de Carvalho, sob a orientação do pesquisador Diego Antonio França de Freitas, desenvolveu o trabalho “A importância ambiental

dos catadores de materiais recicláveis” que foi apresentado no Capítulo 7 e mostra que os catadores de materiais recicláveis são agentes protetores do meio ambiente e, com o seu trabalho, eles reciclam e ajudam a manter um ambiente limpo, saudável e melhor para se viver. Neste estudo, objetivou-se, principalmente, estudar o perfil e o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, relacionando as principais cargas de trabalho a que estão expostos. Conclui-se que o trabalho dos catadores de materiais recicláveis é muito importante para a preservação do meio ambiente e para o bem-estar da sociedade e, nesse sentido, a Educação Ambiental tem um papel muito importante nesse processo, valorizando o profissional que trabalha com coleta de materiais recicláveis, bem como tentar mudar a visão que a população tem do lixo.

No capítulo 8, apresenta-se o trabalho da cursista Lillian Cardoso de Oliveira Nascimento que foi orientada pela pesquisadora Rose Myriam Alves Ferreira que trata da “Certificação do Café: Instrumento Formal de Qualificação, Produtividade e Proteção do Meio Ambiente”. Esse trabalho de conclusão de curso foi feito com objetivo de informar com clareza aos produtores rurais, como trabalhar, utilizando boas práticas agrícolas, preservando a saúde, o meio ambiente e a segurança do trabalhador. A Certificação do Café é um instrumento formal que pode propiciar a qualidade do produto e incidir na valorização do mesmo, no mercado consumidor nacional e internacional. Buscou-se fazer uma revisão sobre o tema, partindo do enfoque teórico com proposições que garantam a inserção dos programas de certificação como uma iniciativa facilitadora ao acesso do pequeno agricultor por adotar boas práticas em suas propriedades, garantindo a procedência do produto, melhora na sua produtividade e rentabilidade, contribuindo para a sustentabilidade do planeta.

No capítulo 9, a cursista Luciana Santo da Cruz que foi orientada pela Professora Adélia Aziz Alexandre Pozza mostra a pesquisa “Investigação de Políticas e Práticas de Sustentabilidade no Meio Rural” que estuda a forma como é promovida a sustentabilidade no meio rural, por meio da identificação dos programas, projetos, cursos, eventos e ações promovidos pelas instituições públicas vinculadas à atividade agropecuária, que visam à conscientização da necessidade do uso sustentável dos recursos ambientais por parte dos produtores e trabalhadores do campo. Após consulta ao sítio dos principais órgãos mais diretamente ligados ao meio rural, concluiu-se que a maior parte dos programas/projetos não contribui eficientemente para a promoção da



sustentabilidade no campo, pois sua ação quase sempre é limitada espacial e temporalmente.

A cursista Marcilene Mota de Carvalho que foi orientada pela pesquisadora Suely de Cássia Antunes de Souza, apresenta no Capítulo 10, o trabalho “A importância do coco macaúba no desenvolvimento de Jaboticatubas/MG” que teve como objetivo despertar o interesse da população pela história da cidade, a partir de relatos e entrevistas com moradores mais antigos que participaram do processo de desenvolvimento da cidade. Além disso, esse estudo visou a divulgar a importância do coco macaúba para a cidade de Jaboticatubas/MG e, por consequente, estimular o seu cultivo como forma de preservação do meio e da própria história da cidade. Os instrumentos usados para a coleta de dados foram, além da pesquisa bibliográfica, entrevistas, trazendo informações de registros de livros e relatos orais que retratam a época. Para cultivar o coco macaúba hoje em Jaboticatubas, dependeria da vontade política, valorização do trabalhador e investimento em tecnologias.

No capítulo 11, a cursista Roane Carvalho que foi orientada pela Professora Rosângela Alves Tristão Borém, apresenta o trabalho “Impactos Causados pelos Resíduos Sólidos no Município de Perdões - MG.” que traz um breve histórico dos principais impactos ambientais advindos do crescimento populacional e do consumo exarcebado em relação a produtos *super* fluos que são facilmente descartados, resultando na crescente geração de resíduos sólidos, na poluição e contaminação dos elementos naturais essenciais à sobrevivência e à qualidade de vida. Neste trabalho objetivou-se analisar os impactos causados pelos resíduos sólidos no município de Perdões, MG. A população local gera em torno de 0,7 kg/habitantes de lixo, diariamente, que são recolhidos por uma empresa terceirizada, com exceção do lixo de alta periculosidade que é recolhido pela Pró-Ambiental. São mostrados os problemas advindos da deposição inadequada desses resíduos e apresentadas propostas para minimizar esses danos ambientais e melhorar a qualidade ambiental do município.

No capítulo 12, mostra-se uma pesquisa do cursista Rodrigo Souza Pessoa que foi orientado pelo pesquisador José Romário Fernandes de Melo, intitulado “Implantação do Programa de Educação Ambiental na Empresa Ferrovia Centro Atlântica (FCA), Lavras - MG” que mostra que a Educação Ambiental é um processo participativo, no qual o educador levanta os problemas ambientais da organização e propõe sugestões e soluções para resolver os problemas mencionados. A Ferrovia Centro Atlântica (FCA) é uma empresa do Grupo Vale,

que se preocupa com as questões e práticas ambientais. Objetivou-se, com a realização deste trabalho, a implantação do programa de educação ambiental na localidade.

A cursista Rosimary Aparecida dos Santos que foi orientada pelo pesquisador Fabiano Duarte de Carvalho apresenta, no Capítulo 13, o estudo “A Observação de Aves como Ferramenta para a Educação Ambiental” que mostra que o processo de observação de aves é uma ferramenta de grande utilidade para a Educação Ambiental, já que essa atividade leva o aluno a uma aprendizagem interdisciplinar e diretamente ligada à natureza. Possui um caráter lúdico onde se aprende com prazer, além de se trabalhar com animais que fascinam os seres humanos, desde tempos mais remotos, por sua coloração, canto e capacidade de voar. A observação de aves também desperta o desejo de conhecer sempre mais e de preservar o meio ambiente, já que, a partir dessa atividade, o aluno passa a conhecer mais a biodiversidade local, o que vem a ser o objetivo principal do autor deste trabalho.

No capítulo 14, a cursista Wilma Maria Vieira de Moraes que foi orientada pelo pesquisador Fabiano Duarte de Carvalho, mostra o trabalho “O Encontro da História de Alfenas, MG, com a história da construção e inundação da represa de Furnas” que aborda a questão histórica da construção da represa de Furnas, enredando nessa história as questões socioambientais. O estudo traça um paralelo entre a história de Alfenas e a de Furnas, mostrando as disputas políticas, os impactos ambientais, o crescimento urbano e rural desordenado, o turismo sem um plano de gestão. Atualmente, são muitos os problemas ambientais detectados ao longo do lago formado pela represa, é necessário unir esforços, conscientizar a população, elaborar projetos de educação ambiental para que Alfenas e o Lago de Furnas continuem a formar uma dupla de sucesso.



# *Capítulo 1*

*Impactos socioambientais:  
implantação do aterro  
controlado no município de  
Divinópolis / MG*

*Bruna Martins Nogueira Araújo  
Anderson Alves Santos*



## Resumo

Este trabalho apresenta o estudo dos impactos socioambientais gerados a partir da implantação do aterro controlado no município de Divinópolis – Minas Gerais. Não se trata de um estudo inédito, no entanto apresenta mitigações possíveis de se realizarem. Inicialmente, é apresentado o contexto histórico geográfico do empreendimento, destacando o esboço geográfico do município Divinopolitano. Em seguida, situa sobre a questão do resíduo sólido tido como um dos gargalos da sociedade atual em seu contexto legal. Expõe ainda, uma revisão bibliográfica consultada no que tange à questão ambiental no planeta, em especial no município estudado. Por fim, são apresentadas algumas considerações referentes aos aspectos de suma importância para a educação ambiental sobre os impactos benéficos do aterro controlado, representando significativa melhora à saúde, bem estar e qualidade de vida.

**PALAVRAS-CHAVE:** Planejamento Urbano. Resíduos sólidos. Lixo. Sustentabilidade.

## Introdução

Sabendo da complexidade e importância do estudo da análise e da gestão ambiental inserida na contextualização política e da gestão das cidades, apresenta-se o estudo sobre a influência do planejamento urbano, por meio das políticas públicas, tendo como pressuposto o grande impacto causado pelos resíduos produzidos diariamente pelas cidades. A pesquisa se desenvolveu a partir da apreciação das normatizações, dos trâmites e suas dimensões que levaram a transição da destinação final dos resíduos do município de Divinópolis/MG, como a ação da gestão pública por meio do plano diretor (MINAS GERAIS, 2000), participação popular, atuação de órgãos ambientais, e as interferências do ministério público.

Logo, foram apresentados os impactos positivos da transição do modelo de depósito denominado “lixão” que, até então, causava sérios problemas socioambientais na região, para o processo de aterro controlado que, com sua implantação, trouxe benefícios ambientais, visuais e sociais. No presente trabalho, apresentou-se, como eixo principal, um relatório de levantamento do destino final do lixo produzido no município divinopolitano.

Em busca da solução para a gestão dos resíduos sólidos urbanos, e visando à recuperação da área degradada pelo lixão, a Prefeitura Municipal de Divinópolis iniciou um processo licitatório para a contratação, em regime de concessão, de uma empresa de prestação dos serviços públicos de coleta, tratamento e destinação final dos resíduos domiciliares, comerciais e serviços de saúde.

Nesse sentido, entende-se que o estudo do destino e tratamento do lixo é uma proposta integradora de grande relevância socioambiental para o município de Divinópolis e região. Para tal propósito, subdivide-se o trabalho em quatro capítulos, sendo brevemente descritos abaixo.

Este estudo, que tem como objetivo principal promover a análise perante os impactos benéficos gerados a partir da implantação do aterro controlado no município de Divinópolis, baseou-se em uma pesquisa bibliográfica, apresentada logo no início do trabalho por meio da revisão dos autores. A partir do levantamento dos impactos gerados a partir da implantação do aterro controlado no cenário socioambiental de Divinópolis, foi realizada uma verificação “in loco”, onde se constatarem os benefícios ambientais e sociais.

Em seguida, realizou-se a análise de dados da Prefeitura Municipal de Divinópolis sobre gestão de resíduos sólidos do município oferecidos pelo Secretário Municipal de Meio Ambiente, bem como análise de informações sobre o centro de triagem de reciclagem. Por fim, uma palestra foi realizada com o objetivo de mobilizar estudantes e comunidade escolar sobre os benefícios da implantação do aterro controlado. Dando continuidade, apresenta-se o histórico do município detentor do empreendimento estudado, em que são considerados elementos fundamentais do arcabouço geográfico, mais precisamente os tópicos geológicos, geomorfológicos, o clima, os tipos de solos, a cobertura vegetal, a utilização dos recursos naturais e as formas de ocupação de Divinópolis e região.

Na sequência, dispõe-se sobre a atual realidade dos aterros, em esfera nacional e, para tal propósito, será analisada a legislação ambiental e suas perspectivas, bem como a aplicabilidade da Lei Nacional de Resíduos Sólidos no município de Divinópolis. Tornou-se notório analisar a atividade de tratamento e disposição final de resíduos sólidos como uma ação a qual se exige licenciamento ambiental e a elaboração de estudos de impacto ambiental.

Finalmente, apresentam-se de maneira mais específica, as características gerais do destino final e de como ocorre o tratamento dos resíduos sólidos urbanos, abordando, principalmente, os elementos benéficos da implantação do aterro controlado, rompendo com a prática dos lixões no município, alcançando novos índices de qualidade de vida e meio ambiente no recorte divinopolitano.

Por fim, são tecidas as considerações finais, bem como a bibliografia de apoio à pesquisa realizada sobre a prática de sistemas de tratamento e destinação final dos resíduos sólidos.

## **Aterro controlado: referencial teórico**

Segundo Coelho (1994), o progresso e o desenvolvimento acelerado, juntamente com uma lógica cada vez mais consumista, fizeram com que cada vez mais os recursos naturais fossem consumidos numa velocidade maior. Com isso, é cada vez mais crescente a produção de resíduos que vêm gerando danos ao meio ambiente.

Considerada como um dos gargalos dos centros urbanos atualmente, a disposição final de resíduos sólidos urbanos apresenta-se como um problema crescente para as administrações municipais, uma vez que, além de um dano ambiental, torna-se um fator gerador de custos. Callai (1997) expõe que os homens se relacionam entre si e essa relação assume formas diferenciadas ao longo do tempo e da história. Além disso, ocorre também a escassez de áreas adequadas disponibilizadas que possam ser destinadas à locação de aterros controlados ou sanitários. Entende-se por resíduos sólidos, vulgarmente chamados de lixo, todo material sólido ou semissólido, passando por diferentes processos,

que resultam de atividades da comunidade de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face de melhor tecnologia disponível (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - NBR. 10004 –ABNT, 2004; BRASIL, 2010).

Segundo a ABNT/NBR-8849/85, um aterro controlado caracteriza-se pela disposição do lixo em local controlado, onde os resíduos sólidos recebem uma cobertura de solos ao final de cada jornada. Ao contrário dos aterros sanitários, os aterros controlados geralmente não possuem impermeabilização dos solos nem sistema de dispersão de chorume e gases, sendo comum nesses locais a contaminação de águas subterrâneas (INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICAS/COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM - IPT/CEMPRE, 1995).

Já o aterro sanitário é considerado a área adequada de destinação final dos resíduos sólidos urbanos no solo, pois é depositado mediante o confinamento

em camadas cobertas com material inerte, geralmente solo, fundamentado em critérios de engenharia e normas operacionais, de modo a evitar danos à saúde pública e minimizar os problemas ambientais, contendo um sistema de drenagem de chorume e gases. Segundo a Deliberação Normativa do COPAM nº 52/2001, são necessárias as seguintes medidas:

- Disposição do lixo em local com solo e/ou rocha de baixa permeabilidade, com declividade inferior a 30%, a uma distância mínima de 300m de cursos d'água e de 500m de centros populacionais.
- O local deve estar fora de margens de estradas, livre de erosões e de áreas de preservação permanente e possuir sistema de drenagem pluvial de modo a minimizar o ingresso das águas de chuva na massa de lixo aterrado.
- A compactação e o recobrimento do lixo com terra ou entulho devem ser feitos, no mínimo, três vezes por semana e deve ser isolado por arbustos ou árvores que contribuam para dificultar o acesso de pessoas e animais.
- A permanência de pessoas no local para fins de catação de lixo deve ser proibida.

Em Minas Gerais, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) aplica uma série de condicionantes e requisitos legais para o licenciamento ambiental do sistema de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (RSU). A legalidade da implantação do RSU reserva uma compensação financeira relativa ao ICMS Ecológico criado pela Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995, que implica a destinação de 0,5% da parcela da receita da arrecadação do ICMS estadual seja distribuída entre os municípios que possuem sistema de tratamento de ou disposição final de resíduos urbanos (mínimo de 70% da população). Tendo em vista a gestão integral dos resíduos produzidos, o licenciamento poderá ser adquirido fazendo-se aterro sanitário e usina de triagem e compostagem.

A Deliberação Normativa nº 52, do Conselho Estadual do Meio Ambiente (COPAM) determina a data máxima de 14 de dezembro de 2001 para a extinção da prática de lixões em todas as cidades mineiras e implementação de significativas melhorias na área de disposição final de resíduos sólidos urbanos, adotando assim, um sistema adequado e eficaz de disposição final de resíduos. Nesse sentido, os gestores públicos em cumprimento a sua definição constitucional, a partir da cobrança efetiva do Ministério Público Federal (MPF), têm atuado para salvaguardar o patrimônio público, o meio ambiente e os direitos sociais.



Diante desse pressuposto, é urgente e necessária à busca de soluções para o tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos. Por isso, algumas propostas socioambientais vêm sendo vislumbradas pelas administrações municipais em busca de solução para o referido problema, como o caso analisado da transição do lixão para aterro controlado, no município de Divinópolis/MG.

## O cenário histórico e geográfico de Divinópolis

Divinópolis é um município situado na região centro-oeste de Minas Gerais, a 106 km a sudoeste de Belo Horizonte; limita-se ao norte com Nova Serra e Perdigão; ao sul com Cláudio; a leste com São Gonçalo do Pará e Carmo do Cajuru; a oeste com São Sebastião do Oeste e Santo Antônio do Monte. Grande parte das terras do território de Divinópolis é formada de latossolos vermelhos e alaranjados argilosos: profundos, porosos, meteorizados, pouco resistentes, pouco férteis e de reação ácida. Na Figura 1, pode-se ver a localização do município de Divinópolis.



**Figura 1** – Mapa de localização da Microrregião de Divinópolis no Estado de Minas Gerais.  
Fonte: Base cartográfica IBGE. Elaborado por: Paulo Fernando Braga Carvalho.

O território de Divinópolis é banhado por dois rios a fluentes do Rio São Francisco: O Rio Pará e o Rio Itapequerica. O Rio Pará nasce na Serra das Vertentes,

nas proximidades do povoado de Hildebrando, no município de Resende Costa. O rio Itapecerica nasce no Morro do Calado, no município de Itapecerica, sendo ali denominado Rio Vermelho, quando ocorre a junção dos rios Gama e Santo Antônio, passa a ser denominado Rio Itapecerica. Este banha 03 municípios e corta a cidade de Divinópolis em uma extensão de 29 km.

## **Legislação ambiental e a política nacional de resíduos sólidos**

A partir da segunda metade do século XX, diante ao incremento das consequências da industrialização no Brasil que gerou a intensificação dos impactos sobre o meio ambiente, as questões ambientais passam a aguçar a curiosidade da população e a necessidade de uma discussão crítica de tomada de decisões de políticas públicas governamentais.

A legislação brasileira passa a contemplar em 1967, a Política Nacional de Saneamento (PNS) e, duas décadas depois, o artigo 225 da Constituição Federal de 1988, aprecia a exigência de estudo e relatório prévio de impacto ambiental, para a execução de serviços ou obras impactantes ao ambiente. Após duas décadas, a poluição passa a ser considerada crime ambiental, com a implementação da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – a Lei dos Crimes Ambientais, voltada, predominantemente, a questões pertinentes à flora e à fauna; e, especialmente a questão de lançamento de resíduos.

O artigo 225 da Constituição Federal do Brasil, em seu § 3º, determina que as “atividades consideradas lesivas ao meio ambiente, sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar o dano.” De acordo com a Constituição, há duas modalidades de imposições: sanções penais e administrativas, e a obrigação de reparar o dano. A reparação do dano incide em reconstituir aquilo, que, dentro do possível, foi danificado. Já as sanções penais e administrativas têm cunho repressivo, mas também pedagógico, almejando alertar ao poluidor e à comunidade que não são toleráveis ilícitos ambientais.

Porém, a ideia “em que consiste a reparação do dano” ainda é confusa na prática judicial brasileira, pois existem divergências entre as diversas Cortes de Justiça do País. Nesse contexto, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, alterando ainda a Lei nº 9.605, de 12 de agosto de fevereiro de 1998, dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos,

bem como apresenta diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis. É notório que a lei diferencia resíduo (lixo que pode ser reaproveitado ou reciclado) e rejeito (o que não é passível de reaproveitamento).

Embora necessite de maior investimento para sua plena aplicabilidade, a Política Nacional de Resíduos Sólidos responsabiliza as empresas pelo recolhimento de produtos descartáveis (logística reversa), estabelece a integração de municípios na gestão dos resíduos e responsabiliza toda a sociedade pela geração de lixo.

A nova lei provoca também mudanças na forma como a sociedade lida com o lixo. Um dos pilares do marco regulatório do lixo, a coleta seletiva não é plenamente difundida no País. De acordo com dados da Abrelpe, 44,1% dos municípios brasileiros não dispõem desse tipo de iniciativa.

A Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), em Minas Gerais, dispõe de uma série de condicionantes para o licenciamento ambiental do sistema de disposição final (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEAM, 2005). Em busca da gestão integral dos resíduos sólidos gerados, poderá se obter o licenciamento, implantando o aterro sanitário, bem como usina de triagem, além da compostagem. A Política Estadual de Resíduos Sólidos baseia-se nas diretrizes e normatizações instituídas por essa Lei, em concordância com as políticas estaduais de meio ambiente, recursos hídricos, saneamento básico, saúde, desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social, além do desenvolvimento econômico, bem como estímulo da conscientização e incentivo de práticas de educação ambiental.

Além disso, fica definido que, além do disposto nessa Lei, que os gestores públicos e administradores privados ampliem ações interligadas a geração e a gestão de resíduos sólidos passam a contemplar as normas homologadas pelos órgãos do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, Sistema Nacional de Metrologia e Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO, Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA e ainda da ABNT.

No Estado de Minas Gerais, a gestão dos resíduos sólidos é proposta na Lei nº 18.031, de 12 de janeiro de 2009 que se baseia nas normas e diretrizes estabelecidas por Lei em esfera nacional, em consonância com as políticas estaduais de meio ambiente, em especial ações de educação ambiental, desenvolvimento econômico, no manejo sustentável de recursos hídricos,

saneamento básico, saúde, desenvolvimento urbano e, até mesmo, visando à promoção da inclusão social. Em decorrência desse processo, o licenciamento ambiental em Minas Gerais cria o ICMS Ecológico determinado pela Lei nº 12.040, de 28 de dezembro de 1995 (MINAS GERAIS, 1995) que alude à compensação financeira. Com isso, 0,5% da quantia da receita da arrecadação do ICMS estadual é distribuída entre os municípios que possuem sistema de tratamento de esgotos (mínimo de 50% da população) desde que a operação do sistema seja licenciada ou até mesmo, sejam detentores do sistema de tratamento de ou disposição final de resíduos urbanos (mínimo de 70% da população).

Dentre outros aspectos legais, tem-se, como órgão responsável pela regulamentação referente a esses resíduos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Destacam-se ainda as seguintes resoluções federais:

- Resolução CONAMA nº 05, de 31/03/1993 que estabelece sobre o tratamento de resíduos produzidos em estabelecimentos de saúde, terminais ferroviários e rodoviários e ainda portos e aeroportos;
- Resolução CONAMA nº 283, de 12/06/2001 – regulamenta o gerenciamento, tratamento e a destinação final dos resíduos de saúde. Estender as exigências às demais atividades que geram resíduos de serviço de saúde;
- Resolução CONAMA nº 358, de 29/04/2005 – menciona sobre o tratamento e a disposição final dos detritos gerados pelos serviços de saúde.

## **Impactos socioambientais: aterro controlado**

Torna-se importante entender o estudo do destino e tratamento dos resíduos sólidos urbanos como uma proposta integradora de grande relevância socioambiental para o município de Divinópolis e região.

De acordo com a última Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA -IBGE, 2002), os vazadouros a céu aberto, conhecidos como “lixões”, ainda são o destino final dos resíduos sólidos em mais da metade dos municípios brasileiros (50,8%), sendo notório destacar que no ano de 1989, os lixões representavam o destino final de resíduos sólidos em quase 90% dos municípios. Concomitantemente, ocorre uma ampliação no destino dos resíduos para os aterros sanitários, solução mais adequada, que passou de 17,3% dos municípios para 27,7%, de 2000 a 2008, respectivamente.

Por meio dos dados coletados e apresentados nesse levantamento inicial, torna-se possível esclarecer as características gerais do destino final e de como ocorre o tratamento do lixo residencial, evitando, assim, a poluição ambiental e rompendo com a prática dos lixões. Pode-se observar, nas Figuras 2 e 3, os impactos atmosféricos e ambientais gerados a partir da transição do antigo lixão para o aterro controlado.

O histórico do lixão de Divinópolis, bem como a atual realidade do aterro controlado e suas perspectivas socioambientais para o recorte no qual está inserido, quando serão considerados elementos fundamentais do arcabouço geográfico, mais precisamente os tópicos geológicos, geomorfológicos, o clima, os tipos de solos, a cobertura vegetal, a utilização dos recursos naturais e as formas de ocupação da região.



**Figura 2** – Vista parcial do antigo Lixão em Divinópolis.  
Fonte: Google (2011).



**Figura 3** – Vista parcial da implantação do Aterro Controlado em Divinópolis.

Fonte: Google (2011).

Há 25 anos, a área do antigo lixão está à mercê das mazelas do depósito irregular de resíduos, conforme apresentado na Figura 4, prejudicando não só o recorte ambiental, mas também avanços na saúde e saneamento básico em razão da ausência de sistemas de drenagem, captação de gases e até mesmo falta de aterramento diário. Até o início do ano de 2011, o resíduo produzido no município era descartado no antigo lixão, situado no quilômetro quatro da rodovia que liga Divinópolis a Carmo do Cajuru, gerando um dano visual e atmosférico.

Segundo a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Divinópolis, o processo de gestão de coleta e descarte dos resíduos sólidos urbanos do local é de responsabilidade do Município, mas, atualmente, encontra-se terceirizada.

Divinópolis produz, diariamente, cerca de 180 toneladas de resíduos sólidos urbanos, desses, 63% é considerado lixo orgânico e são depositados diretamente no atual aterro controlado. Somente nos meses de abril e maio de 2011, recolheu mais de 100 toneladas de plásticos, metais, papéis, vidros e outros materiais reaproveitáveis que deixaram de ser levados para o Aterro Controlado para serem doados à ASCADI para a comercialização, ajudando no sustento de 19 famílias de catadores que foram retiradas do antigo lixão e relocadas no mercado de trabalho dos catadores que atuavam no local há muito anos.



**Figura 4** – Localização do Lixão – atual Aterro Controlado.

Fonte: Google Mapas (2011).

O Manual de Gerenciamento Integrado (IPT/CEMPRE, 1995) salienta que gerenciar o lixo é adotar um conjunto articulado de ações normativas, financeiras, operacionais e de planejamento, com base em critérios sanitários, econômicos e ambientais para realizar coleta, tratamento e disposição do resíduo sólido produzido. Nesse contexto, a execução de ações planejadas, voltadas à participação política na atuação efetiva de gestão das cidades, dinamizam o gerenciamento adequado do lixo, assegurando o bem-estar, a saúde e economia de recursos públicos, além de almejar o desenvolvimento sustentável por meio da melhoria da qualidade de vida das gerações atuais e futuras. No modelo proposto pelo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (Monteiro, 2001), o pleno funcionamento do GRSU depende da atuação de subsistemas específicos nos quais possam atuar não somente agentes vinculados à prefeitura, mas também:

- à população, empenhada na separação e acondicionamento diferenciado dos materiais recicláveis em casa;
- aos grandes geradores responsáveis pelos próprios rejeitos;
- aos catadores, organizados em cooperativas, capazes de atender à coleta de recicláveis oferecidos pela população e comercializá-los junto às fontes de beneficiamento;

- aos estabelecimentos que tratam da saúde, tornando seus resíduos inertes ou oferecidos à coleta diferenciada, quando isso for imprescindível, sem desconsiderar as normas e resoluções relativas ao gerenciamento dos RSS (ANVISA RDC 306/2004; Resolução CONAMA 358).

Assim, ocorre uma contribuição positiva nos índices de qualidade de vida, por meio do destino correto e tratamento adequado dos resíduos sólidos produzidos no município que, até a transição do aterro controlado, era lançado a céu aberto ou em cursos d'água; sem deposição adequada, os resíduos sólidos que emanam mau cheiro e acabam causando problemas na saúde da população.

## **Considerações finais**

Os resultados esperados estão voltados à busca da conscientização ambiental e mudança cultural sobre a importância da implantação do aterro controlado onde antes existia o lixão no município de Divinópolis/MG, bem como a difusão da coleta seletiva eficaz.

Diante do exposto, em breve considerações, torna-se de suma importância salientar que a implantação do aterro controlado apresenta-se como alternativa viável que gerou impactos socioambientais imediatos, seja pelo rompimento com o modelo antigo que lançava resíduos a céu aberto ou em cursos d'água; sem deposição adequada, exalando mau cheiro e causando problemas na saúde da população, ou até mesmo pela significativa contribuição positiva nos índices de qualidade de vida, por meio do destino correto e tratamento adequado dos resíduos, desenvolvimento social perante a geração de emprego e renda, mediante a implantação do galpão de triagem e incentivo à coleta.

Observa-se, ainda, que a Prefeitura, por meio de seus agentes, instituições e empresas contratadas, que por meio de acordos, convênios e parcerias juntamente com a sociedade civil devem exercer papel protagonista no gerenciamento integrado de todo o sistema de captação, tratamento e disposição dos recursos sólidos produzidos no município divinopolitano.

Nesse contexto, o lixo deixará de ser uma problemática e se tornará uma fonte geradora de empregos e movimentará a economia local. No entanto, para o alcance eficaz dessa meta, torna-se necessário o empenho efetivo de



todos: sociedade e governo, num trabalho conjunto e participativo em prol de melhores condições ambientais e de saúde pública.

## Referências bibliográficas

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT – NBR 10004**. Resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm) Acesso em: 29 ago. 2011.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 05, de 1993**. Estabelecem definições classificações e procedimentos mínimos para o gerenciamento de resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos e aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.

CALLAI, H.C. O meio ambiente no ensino fundamental. **Terra Livre**. São Paulo, n.13, p. 19-29, 1997.

COELHO, E. J. **Sistema de aproveitamento de lixo urbano**: uma avaliação socioeconômica. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa MG. 108p. 1994.

GOOGLE Mapas. Disponível em: <<https://maps.google.com/maps?hl=pt-br>> Acessado em: 27 set. 2011.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT; COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM – CEMPRE. **Lixo Municipal**: manual de gerenciamento integrado. São Paulo: 1995. 278p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Departamento de População e Indicadores Sociais. **Pesquisa nacional de saneamento básico: 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. **Orientações técnicas para a operação de usina de triagem e compostagem do lixo**. Belo Horizonte, 52p. 2005.

MINAS GERAIS. **Lei Complementar nº 060, de 24 de março de 2000**. Institui o Plano Diretor do município de Divinópolis e dá outras providências. Divinópolis/2000.

MINAS GERAIS. **Lei Estadual nº 12.040, de 28 dez. 1995**. Dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto de arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do artigo 158 da Constituição Federal e dá outras providências, MINISTÉRIO das Cidades. 2011.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p.



## *Capítulo 2*

*Caracterização da mata  
ciliar em trecho urbano  
do Rio Itapecerica em  
Divinópolis / MG, visando a  
educação ambiental*

*Claudia Adriana Afonso  
Anderson Alves Santos*



## Resumo

Atualmente, o Rio Itapecerica apresenta altas modificações antrópicas, causadas, principalmente, pela descarga de 25 mil m<sup>3</sup> de esgoto (doméstico e industrial) sem tratamento diariamente, erosão, retirada aleatória de areia, pela aprovação mal planejada de loteamentos, pelo descaso de certos segmentos da sociedade que consideram o rio como depósito de lixo. Neste estudo objetivou-se caracterizar a mata ciliar em alguns trechos do rio, por meio da observação realizada mensalmente, durante um período de 06 (seis) meses, quando foram determinados um total de seis pontos estratégicos ao longo do rio. Estão envolvidos nesse projeto, professores e alunos da Escola Estadual São Francisco de Assis e comunidade local e, a escolha dos indivíduos ocorreu pelo fato de desde cedo, precisarem se conscientizar da importância da preservação do meio ambiente. Com base na primeira observação, percebe-se que a intervenção local, influenciará positivamente, promovendo a conscientização com relação ao meio ambiente, viabilizando atitudes concretas para futuros projetos: reconstituição da mata ciliar, realização de um trabalho de educação ambiental, incluindo toda a comunidade de Divinópolis, construção de uma estação de esgoto, contribuindo de alguma forma para a melhoria da qualidade de vida das futuras gerações.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Caracterização. Conscientização.

## Introdução

A expansão do tecido urbano de Divinópolis – MG, que se iniciou às margens do Rio Itapecerica, foi estimulada pela construção da ligação ferroviária com a capital mineira, concluída em 1910, e pelas primeiras fundações aí instaladas, por volta de 1920. O sítio urbano se estendeu em ocupação linear, inicialmente ao longo do vale do Rio Itapecerica e, posteriormente, ao longo da rede férrea (DIVINÓPOLIS, 1997).

No final da década de 1950 e início da década de 1960, a ocupação se restringia, praticamente, à margem esquerda do Rio Itapecerica. Por volta de 1953, instalou-se no município, a Companhia Siderúrgica Pains, no interflúvio dos córregos Ponte Funda e Milho Verde, afluentes da margem direita do Rio Itapecerica. A instalação da usina, que se encontrava totalmente fora da área de ocupação urbana, juntamente com a rede ferroviária já instalada, passaram a ser propulsores da expansão de Divinópolis. O surgimento desordenado de loteamento resultou em um traçado urbano, onde se observavam vazios favorecidos por infraestruturas básicas para atender às necessidades dos moradores. Os loteamentos foram

aprovados sem a observância das legislações pertinentes, gerando um número enorme de lotes e edificações em locais desprovidos das condições mínimas de habilitação (DIVINÓPOLIS, 1997).

Atualmente, o Rio Itapecerica apresenta alta modificação antrópica, causada, principalmente, pela descarga de 25 mil metros cúbicos de esgoto sem tratamento (doméstico e industrial) diariamente, pela retirada aleatória de areia, pela devastação da mata ciliar, pela aprovação de loteamentos mal planejados, pelo descaso de certos segmentos da população que consideram o rio como um depósito de lixo e entulho (DIVINÓPOLIS, 1997).

Pensando na importância de adotar práticas conscientes voltadas para os cuidados com o meio ambiente, o projeto "Educação Ambiental: Caracterização da mata ciliar do Rio Itapecerica, foi elaborado depois de leituras e estudos propostos pelo curso de Especialização em Educação Ambiental da Universidade Federal de Lavras - UFLA, que fundamentaram e fomentaram a ideia de como se pode modificar a visão de mundo e fazer a diferença.

### **Objeto de estudo**

A sede do município de Divinópolis – MG localiza-se na região do alto São Francisco; o município limita-se ao norte com Nova Serrana e Perdigoão; a leste com São Gonçalo do Pará e Carmo do Cajuru; a oeste com São Sebastião do Oeste e Santo Antônio do Monte (DIVINÓPOLIS, 1996). Possui uma área de 716 km<sup>2</sup> equivalente a 0,12% da área de estado de Minas Gerais e em extensão territorial, a área urbana possui 192 km<sup>2</sup>. O relevo apresenta formações típicas de planaltos dessecados como serras e marés de morro (DIVINÓPOLIS, 1996).

A vegetação original e predominante é o cerrado, possuindo, também, a existência de extrato herbáceo-graminoso, entretanto o campo serrado encontra-se em grande parte, degradado pela atividade pastoril, que é praticada de forma extensiva. Outro fator de degradação da vegetação é a ocupação urbana, mediante parcelamento desordenado do solo. Observa-se, ao longo de alguns córregos e alguns trechos dos Rios Itapecerica e Pará, matas de galeria.

O município de Divinópolis é banhado pelos Rios Itapecerica e Pará, tendo a sua sede cortada por esse último. O Rio Itapecerica banha três municípios e corta Divinópolis em sua extensão de 29 km e é o atual supridor do sistema de abastecimento de água da cidade, com uma vazão mínima de

cinco metros cúbicos por segundo, no local de sua captação (DIVINÓPOLIS, 1997).

O Rio Itapecerica secciona a área urbana de Divinópolis em duas partes, funcionando como escoadouro de esgotos doméstico e industrial (DIVINÓPOLIS, 1997).

### ***Problema de pesquisa***

O cenário atual do Rio Itapecerica em vários trechos urbanos, após observação preliminar, é de um rio poluído, que em razão da ausência de Mata Ciliar apresenta um processo de erosão em suas margens e assoreamento.

De acordo com Corgozinho (2003), o crescimento industrial e comercial de Divinópolis estimulou e foi, ao mesmo tempo, estimulado pelo seu crescimento demográfico. Segundo o IBGE, em seu Anuário Estatístico de 1969, Divinópolis era a 12ª cidade mais populosa. O crescimento populacional urbano intensificou-se a partir da década de 1960 e a superação da população rural pela urbana deu-se entre os anos de 1940 e 1950, conforme podem ser verificados no quadro a seguir. O ritmo de crescimento demográfico de Divinópolis pode ser constatado, também, quando se compara a população da cidade com a população de Minas Gerais e do Brasil, nos últimos quarenta anos, em que passou de uma população de 32.316 habitantes em 1950, para 151.345 em 1991 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2007). Segundo Santos (1971, apud CORGOZINHO, 2003) sobre a situação da cidade, nessa época, foi afirmado que:

Divinópolis está cheia de problemas (...) Basta chegar à janela e simplesmente observar. É muito bonito a gente dizer que Divinópolis é a cidade que mais cresce no Oeste, a mais culta, a mais tudo. (...) seria a hora de colocarmos cada divinopolitano frente aos problemas, de sua cidade e ver se existem razões para tanto Ufanismo.

Os problemas causados pelo crescimento acelerado da população, já era motivo de preocupação:

A poluição urbana motivou a organização de um grupo de estudo para avaliar sua proporção e consequências para a população. A tendência era a de um aumento constante dessa poluição, por causa do trânsito de veículos nas ruas da cidade e a instalação de novas

indústrias próximas à área urbana. Os detritos industriais lançados no rio Itapecerica poderiam transformá-lo em um grande deserto sem peixes (CORGOZINHO, 2003).

## **Objetivos**

### *Objetivo Geral*

Caracterizar a mata ciliar em alguns trechos do Rio Itapecerica.

### *Objetivos Específicos*

- Identificar possíveis agentes que limitam ou ampliam a presença da mata ciliar do Rio Itapecerica;
- Conscientizar os alunos da necessidade de mudança de atitude, para a preservação do meio ambiente.

## **Referencial teórico**

As bacias e sub-bacias hidrográficas tropicais e subtropicais são formadas por diferentes tipos de ecossistemas, como rios, riachos e lagoas, cujas interações são pouco conhecidas (MARGALEF, 1974). Dentre as inúmeras ações humanas, pode-se destacar a devastação das matas ciliares, canalizações, represamentos e despejos de efluentes nos rios, que contribuem para modificar as características dos ecossistemas aquáticos (WELCOMME, 1985).

O crescimento dos municípios tem provocado um aumento dos trechos poluídos, comprometendo a qualidade da água captada à jusante das fontes poluidoras, já que a maioria desses municípios é abastecida por águas superficiais, sendo um dos maiores modificadores da diversidade e estrutura de *habitats* aquáticos (JOHNSON, RICHARDSON; NAIMO, 1995). Esses impactos contribuem para a redução da mata ciliar e, conseqüente redução da diversidade de espécies, além de causarem erosão e assoreamento de curso d'água. Em vários trechos do Rio Itapecerica que passa pela cidade de Divinópolis, pode-se observar a ausência da mata ciliar, ocasionando o assoreamento do rio.

As matas ciliares são de fundamental importância para o controle do fluxo hídrico, e em função disso, são protegidas dentre as formas de preservação permanente, em um âmbito federal e estadual e, muitas vezes, sendo também objeto de proteção por leis municipais. De fato, a preservação da vegetação se torna necessária também nas cidades (NAVES et al, 2003). Conforme Martins



(2001), "ao longo da história do Brasil, a cobertura florestal nativa, representada pelos diferentes biomas, foi sendo fragmentada, cedendo espaço para as culturas agrícolas, as pastagens e as cidades".

A expressão florestas ciliares envolve todos os tipos de vegetação arbórea vinculada à beira de rios. É um conceito que se confunde com amplo sentido de matas beiradeiras ou matas de beira-rio. Fitoecologicamente, trata-se de vegetação florestal às margens de cursos d'água, independentemente de sua área ou região de ocorrência de sua composição florística. Nesse sentido, o leque de abrangência do conceito de florestas ou matas ciliares é quase total, para o território brasileiro: já que elas correm, de uma forma ou de outra, em todos os domínios morfoclimáticos e fitogeográficos do país (AB'SÁBER, 2004).

Quanto às matas ciliares, os seus valores do ponto de vista do interesse de diferentes setores de uso da terra, são bastante conflitantes: para o pecuarista, representam obstáculos ao acesso do gado à água; para a produção florestal, representam sítios bastante produtivos, onde crescem árvores de alto valor comercial; em regiões de topografia acidentada, proporcionam as únicas alternativas para o traçado de estradas; para o abastecimento de água ou para a geração de energia, representam excelentes locais de armazenamento de água visando à garantia de suprimento contínuo (BREN, 1993, apud RODRIGUES; LEITÃO FILHO; HERMÓGENES, 2004).

Segundo Barrela (s/d, apud RODRIGUES; LEITÃO FILHO; HERMÓGENES, 2004), são muitas as relações existentes entre os sistemas terrestres e aquáticos. As áreas ripárias apresentam importantes funções hidrográficas, ecológicas e limnológicas para a integridade biótica e abiótica do sistema. Do ponto de vista da biologia dos peixes, a mata ciliar possui as seguintes funções ecológicas: 1) proteção estrutural dos habitats; 2) regulação do fluxo e vazão de água; 3) abrigo e sombra; 4) manutenção da qualidade da água; 5) filtragem de substâncias que chegam ao rio; e 6) fornecimento de matéria orgânica e substrato de fixação de algas e perifíton.

A retirada da vegetação das margens dos rios é prejudicial, não apenas pelo assoreamento causado pela erosão do solo adjacente. As águas das chuvas arrastam material em suspensão, que irá interferir na qualidade da água no corpo receptor (LOWRANCE et al., 1984). As primeiras águas das chuvas torrenciais contêm grandes cargas de detritos (animais, vegetais ou humanos) além de poluentes tais como inseticidas e fungicidas, muitos dos quais causam a mortandade de peixes.

Conforme Naime (2011), as matas ciliares têm uma função muito importante, por menor que seja o curso de água que protege. Evitam o solapamento ou desestabilização dos taludes, comumente conhecidos como barrancas de rios e, com isso, evitam o assoreamento ou entulhamento dos canais de drenagem. Assim, ao mesmo tempo se evitam enchentes e se evita que a água dos córregos atinja terras secas, sofra infiltração e diminua a quantidade de água nos rios. Ou seja, praticamos com eficiência a proteção dos recursos edáficos (solos) e ao mesmo tempo dos hídricos.

### **Educação ambiental**

A Educação Ambiental tem como objetivo disseminar e aprofundar o conhecimento sobre o meio ambiente, tendo como princípios a conscientização e a utilização correta do meio ambiente e dos recursos naturais. É uma metodologia de análise que surge a partir do crescente interesse do homem em assuntos como o ambiente, em razão das grandes catástrofes naturais que têm assolado o mundo nas últimas décadas.

No Brasil, essa compreensão se estende à amplitude de não somente conscientizar ou instruir ao uso adequado do meio ambiente, mas, sim, de formar sociedades sustentáveis, resultando em uma extensão maior da Educação Ambiental, utilizando a Educação em sua complexidade e completude. A Lei nº 9.795/99 que dispõe sobre a educação ambiental, instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, e em seu art. 2º afirma que

a Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Com a introdução da Educação Ambiental na educação, forma-se um processo de reconhecimento e valores das questões ambientais como um todo, mostrando a complexidade dos conceitos ambientais em relação ao nosso planeta. A Educação ambiental é a ação educativa permanente pela qual a comunidade tem tomada de consciência de sua realidade global, do tipo de relações que os homens estabelecem entre si e com a natureza, dos problemas derivados de ditas relações e suas causas profundas. Ela desenvolve, mediante uma prática que vincula o educando com a comunidade, valores e atitudes que promovem um comportamento, dirigindo a transformação superadora

dessa realidade, tanto em seus aspectos naturais como sociais, desenvolvendo no educando as habilidades e atitudes necessárias para a dita transformação (MOUSINHO, 2011).

Assim está definida a Educação Ambiental no art. 1º da Lei nº 9.795/99:

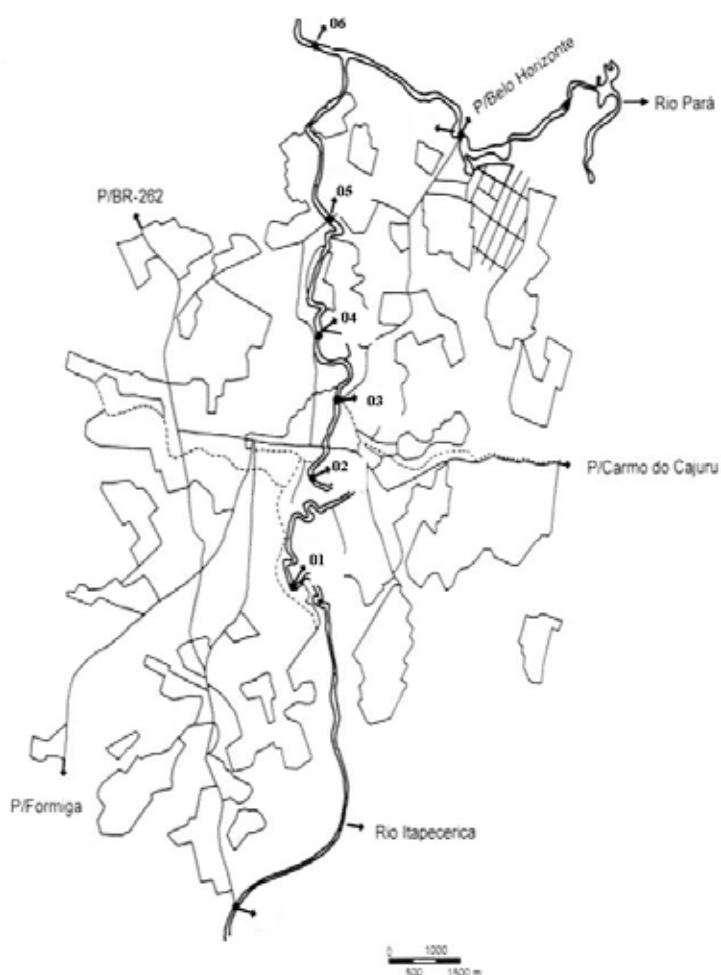
Processo em que busca despertar a preocupação individual e coletividade para a questão ambiental, garantindo a acesso à informação em linguagem adequada, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência crítica e estimulando o enfrentamento das questões ambientais e sociais. Desenvolve-se num contexto de complexidade, procurando trabalhar não apenas a mudança cultural, mas também a transformação social, assumindo a crise ambiental como uma questão ética e política.

Em 1996, são elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN – (BRASIL, 1996). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (1999) sugerem que o tema meio ambiente seja de cunho transversal. Trata-se de processo pedagógico participativo permanente para incutir uma consciência crítica sobre a problemática ambiental, estendendo à sociedade a capacidade de captar a gênese e a evolução de problemas ambientais. Para Queiroz (2006, p. 345),

a Educação Ambiental não deve ser entendida como um tipo especial de educação. Trata-se de um processo longo e contínuo de aprendizagem de uma filosofia de trabalho participativo em que todos: família, escola e comunidade devem estar envolvidas. O processo de aprendizagem de que trata a Educação Ambiental não pode ficar restrito, exclusivamente, à transmissão de conhecimentos, à herança cultural do povo a geração mais nova ou simples preocupação integral do educando, inserido no contexto social. Deve ser um processo de aprendizagem centrado no aluno, gradativo, contínuo e respeitador de sua cultura e de sua comunidade. Deve ser um processo crítico, criativo e político, com preocupação de transmitir conhecimentos a partir da discussão e avaliação crítica dos problemas comunitários e também da avaliação feita pelo aluno, de sua realidade individual e social nas comunidades em que vive.

## **Metodologia**

A demarcação dos pontos de amostragem será feita a partir de consulta da cartografia e de uma inspeção de campo, ao longo do trecho urbano do Rio Itapecerica. Na inspeção de campo serão considerados alguns critérios: lançamento de efluentes líquidos e outras atividades antrópicas; presença ou ausência de assentamento humano; presença ou ausência de mata ciliar. Estipularam-se inicialmente, 06 (seis) pontos, distribuídos conforme apresentado na Figura 1, a seguir.



**Figura 1** – Mapa do Trecho Urbano do Rio Itapecerica que corta Divinópolis/MG em 29 km demonstrando os pontos de estudo.

Na escolha dos pontos de amostragem, foram considerados os seguintes critérios: PO1 antes da captação da COPASA e a localização praticamente no início da cidade e o PO2 após a captação, o PO3, por ser uma pequena represa ao longo do Rio, um ambiente diferente; PO4, ponte que delimita dois bairros, PO5, ponte do Anel Rodoviário, localizada na saída da cidade; PO6, ponto fora do trecho, escolhido apenas para comparação; o fácil acesso aos pontos, também foi um critério considerado. A caracterização da mata ciliar do Rio Itapecerica, poderá ser realizada mensalmente, durante um período de seis meses.

A presente pesquisa foi desenvolvida com alunos e professores da Escola Estadual São Francisco de Assis, da qual a autora deste trabalho faz parte, alunos com faixa etária de 10 e 12 anos; a escolha dos indivíduos dessa faixa etária se baseia na necessidade de que, desde cedo, precisam se conscientizar da importância da preservação do meio ambiente.

Antes da realização da prática, foram trabalhados, em sala de aula, alguns textos sobre mata ciliar e sobre meio ambiente, debates e palestras com técnicos da EMATER, IEF, para maior compreensão e assimilação do tema. Na prática de campo, deverá ser solicitado aos alunos a observação da mata ciliar do Rio Itapecerica, anotando tudo que observarem: presença e ausência de vegetação, construções, indústrias, acúmulo de lixo, despejos de esgotos e poderá ser feita uma parceria com a Prefeitura, para o transporte dos alunos, até os pontos demarcados. Nos dias 4 e 5 de outubro de 2011, os alunos assistiram DVDs sobre meio ambiente da TV Escola e outro sobre águas do Projeto Semeando. No dia 26 de outubro, os alunos foram levados para a primeira visita ao Rio Itapecerica, foi solicitado aos alunos que notassem tudo que observassem, contou-se com o apoio da Prefeitura para o transporte dos alunos. Por motivo de férias escolares e período chuvoso, em janeiro, a prática será interrompida, para segurança dos alunos.

## **Resultados esperados**

Espera-se que com a realização deste trabalho, a experiência torne-se geradora de um novo aprendizado, incentivando o desenvolvimento de espírito de cidadania na defesa do meio ambiente local como também global por parte da comunidade escolar. Após o término da caracterização da mata ciliar do Rio Itapecerica, as ações serão multiplicadas, para que beneficiem o meio ambiente local e reflitam sobre práticas degradantes que privilegiam a destruição das

matas ciliares. Na observação da mata ciliar pelos alunos, destacaram-se a presença de esgotos, erosão em alguns trechos e ausência de mata ciliar, porém, apenas com a conclusão do projeto será possível uma avaliação detalhada das condições da mata ciliar do Rio Itapecerica. Por motivo de segurança dos alunos, a prática foi suspensa no final de novembro, dezembro e janeiro, em razão do período chuvoso.

## **Considerações finais**

Com base na primeira observação do presente estudo, percebe-se que a caracterização da mata ciliar do Rio Itapecerica influenciará positivamente, promovendo a conscientização em relação ao meio ambiente. Quanto à viabilização de atitudes concretas, constatou-se entre os alunos grande interesse para a preservação da mata ciliar; portanto, esses resultados enfatizam a importância de educadores aplicarem atividades educativas em todo o meio escolar, pois, desde cedo, esses alunos mostram-se susceptíveis à aprendizagem e aumenta, assim, o número de adeptos à postura positiva para a preservação do meio ambiente, contribuindo de alguma forma para a melhoria da qualidade de vida das futuras gerações. Algumas considerações para futuros projetos: reconstrução da mata ciliar com espécies nativas (onde houver necessidade), realização de um trabalho de educação ambiental, incluindo toda a comunidade de Divinópolis, construção de uma estação de esgoto antes de ser despejado no rio, a implementação definitiva da educação ambiental nas escolas.

## **Referências bibliográficas**

- AB'SÁBER, A. N. **Geoecológico das fbrebras beiradeiras (ciliares)**. IGEOG-USP. São Paulo, 2004. p.15-25.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. 1996. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>> Acessado em: 17 out. 2011.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais. 1999. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>> Acessado em 19 out. 2011.
- CORGOZINHO, B. M. S. **Nas Linhas da Modernidade**: continuidade e ruptura. Divinópolis, MG, 2003. 366p.

DIVINÓPOLIS. Prefeitura Municipal. **Anuário Estatístico de Divinópolis**. 2. ed. Divinópolis: 1996. 117p.

DIVINÓPOLIS. Prefeitura Municipal. **Fundação Municipal de Meio Ambiente. Diagnóstico Ambiental do Rio Itapequerica**. Divinópolis: 1997. 12p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE**. Contagem da população, 2007. Disponível em: <[www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)> Acesso em: 08 nov. 2011.

JOHNSON, B. L.; RICHARDSON, W. B.; NAIMO, T. J. Past, Present and future concepts in large river ecology. **BioScience**, v. 45, n. 3, p. 134 – 141, 1995.

LOWRANCE T.; et al., Riparian forests as nutrient filters in agricultural watersheds. **Bioscience** 34. 1984.

MARGALEF, R. **Ecologia**. Barcelona: Ed. Omega S.A., 1974. 951p.

MARTINS, S. V. **Recuperação de matas ciliares**. Editora Aprenda Fácil. Viçosa – MG, 2001. 143p.

MOUSINHO, P. **Meio ambiente no século 21**. Rio de Janeiro: Sextante. 2003. Disponível em: <<http://www.agenda21empresarial.com.br/arquivo/1260203860.7656-arquivo.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2011.

NAIME, R. **Preservação de Matas Ciliares**. Publicado em 04 de maio de 2011, por HC. Disponível em: <<http://www.ecodebate.com.br/2011/05/04/preservacao-de-matas-ciliares-artigo-de-roberto-naime/>>. Acesso em: 09 nov. 2011

NAVES, A. R. C.; et al. **Recuperação das margens do córrego Botafogo com espécies arbóreas como compensação ambiental**, Disponível em: <<http://www.ucg.br/nupenge/pdf/artigo003.pdf>> 2003. Acesso em: 23 nov. 2004

QUEIROZ, J. T. Matos de. **Educação Ambiental – Apostila**. Contagem: Curso Técnico em Meio Ambiente, Escola Profissionalizante Santa Rita, ago.2006.

RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; HERMÓGENES, F.; **Matas Ciliares: Conservação e Recuperação**. 2.ed. 1. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, FAPESP, 2004. 320p.

WELCOMME; R. L. **River fisheries**. Rome FAQ, 1985. 330p.







# *Capítulo 3*

*Gestão, planejamento  
e educação ambiental:  
o caminho para a  
sustentabilidade*

*Enely de Oliveira Souza  
Rosângela Alves Tristão Borém*



## Resumo

Este trabalho possibilitou observar a trajetória e todos os passos do processo rumo ao Desenvolvimento Sustentável. Fatos históricos nos mostram como o movimento vem ganhando força apesar de ser considerado utopia. A revisão nos mostrou que as grandes conferências mundiais foram e são cenário das discussões e decisões relacionadas ao futuro do nosso planeta. A Educação ambiental, inicialmente de caráter conservacionista, vem se transformando em Educação para a vida, deixando de olhar o meio ambiente como natureza intacta e transformando o pensamento de muitas comunidades, expondo o homem e seus conflitos como parte integrante desse processo. A mobilização e conscientização, quando aplicada por profissionais bem preparados tem a capacidade de apresentar um novo estilo de vida para a sociedade. Os setores industriais e comerciais atualmente estão se adequando à necessidade das mudanças tão necessárias para a continuação da vida no nosso planeta, assim a utopia do Desenvolvimento Sustentável vem ganhando mais espaço e adeptos pelo mundo a cada dia. As ações rumo a esse novo modo de viver em harmonia com o meio em que estamos inseridos quase sempre são pequenas, porém capazes de mudar a vida de todos os seres vivos do nosso planeta Terra.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Gestão. Sustentabilidade.

## Introdução

Nos dias atuais, expressões como aquecimento global, efeito estufa degelo nos Polos, se tornaram corriqueiras durante conversas, em noticiários e já não são mais manchetes de jornais, pois o homem se acostumou com os desastres ambientais.

Nos últimos 150 anos, a temperatura média do planeta subiu de 0,4 a 0,8 graus Celsius, e nesse mesmo período de tempo a concentração de gás carbônico na atmosfera aumentou 28%, causando desequilíbrios ambientais que são conhecidos por todos (MAGALHÃES, 1994).

A preocupação com as questões ambientais ganhou ênfase a partir dos anos 90, mas, desde então, pouco tem sido realizado para que o cenário de degradação ambiental seja revertido.

A mãe Terra pede um tempo. No entanto, como concedê-lo, mantendo as vantagens tecnológicas adquiridas pelo homem, sua produção industrial, seus bens de consumo? Acredita-se que é possível balancear as duas necessidades (NOBRE; AMAZONAS; 2002).

Uma alternativa que busca conciliar a produção de bens de consumo e a conservação do meio ambiente pode acontecer por meio do desenvolvimento sustentável. Assim, buscou-se desenvolver este estudo para mostrar por meio

do estudo do Estado da Arte do desenvolvimento sustentável que esta é uma alternativa que deve ser tratada com respeito e seriedade por todos os segmentos sociais mundiais.

Muitos, porém, acreditam que pensar em Desenvolvimento Sustentável nos dias atuais, diante do sistema capitalista seja utopia. Entretanto, por meio da Gestão e Educação Ambiental é possível transformar o pensamento e atitudes relacionadas ao consumismo excessivo (NOBRE; AMAZONAS; 2002).

Fatos históricos nos levam a entender como setores industriais e empresariais tratam da questão homem/ambiente, e a mudança da postura dos mesmos segmentos diante das atuais leis vigentes e de um novo conceito de viver que envolve por meio da Educação Ambiental parte da população (BARBOSA, 2008).

A Educação Ambiental para a Sustentabilidade aos poucos ganha o mundo, porém o processo de educar precisa nortear novos rumos, mas um dos grandes problemas no processo rumo ao Desenvolvimento Sustentável se encontra nas questões políticas, principalmente nos conflitos entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento.

Uma das ferramentas mais importantes para a consolidação do Desenvolvimento Sustentável é a Educação Ambiental. Acredita-se que a adoção e aplicação de programas de Educação Ambiental que foquem tanto a Educação Ambiental formal, que requer profissionais críticos e bem preparados, devendo estes levarem em consideração o contexto atual dos problemas ambientais, que vão além da natureza intacta, considerando, também, fatores culturais e socioeconômicos, como a Educação Ambiental informal, a que temos diariamente nos meios de comunicação, jornais revistas, internet entre outros, pode-se alcançar o desenvolvimento sustentável (MEDINA, 1997).

O caminho a percorrer, para alcançar a harmonia entre homem e meio ambiente, é longo e passa, obrigatoriamente, pelo processo de conscientização dos governos e cidadãos de que os recursos naturais são finitos e que o seu esgotamento está ligado ao fim da própria humanidade.

## **Referencial teórico**

### ***Sustentabilidade***

Atualmente, as pessoas conscientes de uma problemática do desenvolvimento e meio ambiente lutam pela “[...] consolidação do novo

conceito de viver de forma sustentável o que , implica desenvolvimento econômico e utilização consciente dos recursos naturais” (NOBRE; AMAZONAS; 2002, p.30). Não se pode pensar em retirar da natureza, mais do que ela tem a oferecer, para que isso se torne realidade o desenvolvimento sustentável lança o desafio de adotar um novo estilo de vida que respeite esses limites e, dessa forma, busca a melhoria da qualidade de vida da população mundial.

Segundo Cardoso (2010), não é possível prever o futuro, mas é possível planejá-lo, com a mobilização de toda a sociedade em busca de uma visão do mundo que queremos.

A primeira proposta para minimizar as questões relacionadas a problemas ambientais surgiu na década de 60, pelo Relatório do Clube de Roma que contou com a participação de representantes dos países industrializados, com a proposta de Crescimento Zero, o que não agradou os governantes dos países em desenvolvimento, uma vez que a industrialização seria o caminho, mas provável a elevá-los ao status de desenvolvidos, e a divisão da opinião entre tais países impede que tal acordo seja firmado. Por outro lado, o conceito de Educação Ambiental é registrado com data de 1948, num encontro da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN) em Paris (DIAS, 1991).

Em 1970, os Estados Unidos da América, pioneiramente institucionalizaram a fiscalização dos impactos ambientais com a criação do National Environment Policy e, no ano seguinte, em Fournex, na Suíça aconteceram várias reuniões, cujo resultado foi à produção do documento O Painel de Peritos em Desenvolvimento e Meio Ambiente (DIAS, 1991).

Em 1972, aconteceu a Conferência de Estocolmo, quando os rumos da Educação Ambiental começaram a ser realmente definidos, sendo inserida na Agenda Internacional. Em Estocolmo, também, surgiu a idéia de harmonizar justiça social, crescimento econômico e preservação do meio ambiente e, teve como resultado, o documento Declaração Sobre Meio Ambiente Humano (DIAS, 1991).

Em 1983, foi criada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a preocupação deixou de ser unicamente com a escassez dos recursos naturais e, sim, com os impactos da exploração desses recursos e com a absorção do ecossistema, em decorrência dos resíduos produzidos pelos seres humanos. A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente produz um documento denominado Nosso Futuro Comum em 1987, conhecido, ainda, como relatório de Brundtland, a partir desse relatório surge o termo

Desenvolvimento Sustentável (PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL - ProNEA, 2005).

O conceito de Desenvolvimento Sustentável levantado no documento *Nosso Futuro Comum* integra meio ambiente, exploração dos recursos naturais com o fim da pobreza, busca por boa alimentação, saúde e habitação, lança como desafio a procura de novas fontes energéticas que privilegiem as fontes renováveis e também inovações tecnológicas. Como resposta a esse relatório foi criado, em 1989, a Comissão Latino-Americana de Desenvolvimento e Meio Ambiente que, posteriormente, elaborou um documento denominado *Nossa Própria Agenda*, tentando, também, estabelecer vínculos entre pobreza e riqueza, população e meio ambiente (ProNEA, 2005).

Em 1992, aconteceu, no Rio de Janeiro, a ECO-92 como ficou conhecida a Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, considerada um marco histórico rumo ao Desenvolvimento Sustentável. Foram gerados, nessa ocasião, vários documentos importantes visando à concretização do conceito de viver sustentavelmente (MAGALHÃES, 1994).

Destacam-se entre vários documentos: A “Carta da Terra” (Declaração do Rio de Janeiro sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento), a Convenção sobre Diversidade Biológica, a Convenção Marco sobre Mudanças Climáticas, a Declaração sobre Florestas e a Agenda 21 (MAGALHÃES, 1994).

A agenda 21 é o documento que representa um receituário amplo, abordando diretrizes, roteiros detalhados para orientar governos, instituições das Nações Unidas como também para setores independentes, permitindo a todos uma orientação de gestão para efetivação da proposta de desenvolvimento que permite à população maior qualidade de vida e ambiente ecologicamente equilibrado. O que vem de encontro a Constituição Federal do nosso país, Art. 225: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (MEDINA, 1997).

Em 1997, na cidade de Kyoto no Japão, foi assinado um novo componente da Convenção Marco sobre Mudanças Climáticas: o Protocolo de Kyoto.

Segundo Nobre e Amazonas (2002), o objetivo do protocolo é comprometer as nações mais industrializadas a reduzir, no período de 2008 a 2012, as emissões de componentes que interferem no clima da Terra em 5,2% em relação aos índices de emissões de 1990.

Acontece, em 2002, a Rio+10 como ficou conhecida a Conferência de Johannesburgo, na qual foi criada a Cúpula Mundial de Desenvolvimento Sustentável, tendo, como principal objetivo, avaliar o progresso das metas determinadas na ECO-92, principalmente com relação à Agenda 21 e verificar os resultados obtidos pelos países participantes com a finalidade de propor alterações para que os objetivos ambientais fossem alcançados (MAGALHÃES, 1994).

Por meio desse movimento ambientalista de mais de 50 anos, tornaram-se possíveis várias mudanças relacionadas às Leis Ambientais, aos Sistemas de Gestão Ambiental, Políticas nacionais e internacionais relacionadas ao Meio Ambiente e aos Direitos Humanos, como também Planejamento Ambiental com projetos ambientais para o Desenvolvimento Sustentável.

### **Educação ambiental**

O atual cenário de degradação ambiental é resultado do processo de produção da existência humana, o homem busca na natureza a matéria-prima e a modifica por meio de vários processos como a industrialização em bens de consumo.

O consumo excessivo ditado pelo atual modelo capitalista, e os modismos divulgados pela mídia, vêm tornando cada dia mais difícil um desenvolvimento onde todas as formas de vida sejam levadas em consideração, ou seja, a vida como um processo intimamente ligado ao ambiente que o homem está inserido. Observa-se que o homem age como dono desse meio ambiente e não mais como parte dele. Ao olharmos para o passado, percebemos nitidamente a intensidade da problemática ambiental na globalização.

Brandão (2007) afirma que o processo assistido por parte das pessoas, animais, plantas tornando-se mercadoria, com valores regidos por um sistema de interesses baseados no lucro e concentração de poderes, vem crescendo a cada década. Assim, observa-se que com a explosão demográfica, a consolidação de um modelo industrial e consumista, o desenvolvimento tecnológico e a ocidentalização planetária estão intimamente ligados ao surgimento dos problemas sofridos pelo meio ambiente mundial, ocorrendo de maneira acelerada e, na maioria das vezes, descontroladas (LOUREIRO, 2003). Em relação à ameaça à natureza ressalta-se que:

A ameaça a Natureza, os seus ambientes e a Vida, não é apenas a ganância com que a civilização converte tudo e todos em

mercadorias, e se apossa de tudo o que pode converter em lucro, em nome de um capital sem rosto e nome, disfarçado, de progresso ou desenvolvimento, mas o fato de todos estarmos perdendo aos poucos e de maneira universal e crescente, alguns sentidos essenciais, sentimentos ancestrais e significados a respeito do valor original de nós mesmos, seres humanos e a respeito do valor Vida (BRANDÃO, 2007).

Observa-se, assim, que a problemática ambiental não é recente, o problema recente é o agravamento crescente e constante dessas problemáticas no cenário mundial, onde as atitudes dos seres humanos devem ser revertidas rapidamente para que o nosso planeta tenha chances de se recuperar e, assim, as gerações futuras terem o mínimo de condições de sobrevivência.

Assim sendo, a Educação Ambiental tem um papel fundamental na busca pelo ambiente ecologicamente equilibrado, rumo ao desenvolvimento sustentável.

O histórico da Educação Ambiental data como marco inicial 1962, com a publicação do livro – Primavera Silenciosa da jornalista Rachel Carson, onde foram relatados vários desastres ambientais pela ação do homem, provocando uma inquietação na população mundial sobre a temática ambiental (LIMA, 1999).

Em março de 1965, educadores e governantes reunidos na Conferência de Keele, na Grã-Betânia, chegaram ao consenso que a Educação Ambiental deveria ser abordada nas escolas, em caráter emergencial, esta, ainda, deveria fazer parte da educação de toda a sociedade, surgindo, então, a expressão Educação Ambiental – EA (LIMA, 1999).

Em 1970, a sociedade Audubon publicaria “Um lugar para viver”, um manual para professores que incorporava a dimensão ambiental em várias atividades curriculares e viria a se tornar um clássico da literatura sobre EA (DIAS, 1991).

Em 1972, o Clube de Roma publicou o relatório intitulado: Os Limites do Crescimento Econômico, denunciando o absurdo crescimento do consumo mundial, o que levaria a exaustão dos recursos naturais e, no mesmo ano, foi realizada, a Conferência da Organização Nações Unidas – ONU sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo, reunindo representantes de 113 países. Foi nessa conferência a primeira vez na história da humanidade em que o tema ambiental e a necessidade de compatibilizar a economia com o manejo



sustentável de recursos naturais foram incorporados à agenda política internacional (FREIRE; TORQUATO; COSTA, 2006).

Com a Educação Ambiental instituída, foi realizada pela primeira vez um encontro internacional sobre Educação Ambiental pela Organização para a Educação, a Ciência e a Cultura das Nações Unidas – UNESCO, em 1975, em Belgrado, Iugoslávia, do qual foram formulados os princípios para a Educação Ambiental, gerando o documento denominado Carta de Belgrado (DIAS, 1991).

A Carta de Belgrado é considerada o documento vital para a possível resolução dos problemas ambientais e, nela, relata-se a necessidade de uma ética global, que seja capaz de erradicar a pobreza, a fome, o analfabetismo e censura, ainda, o desenvolvimento de um país às custas de outro (DIAS, 1991).

Segundo Dias (1991), a crescente preocupação com as problemáticas ambientais, levou a UNESCO a colaborar com o programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente em Tbilisi, na Geórgia, iniciado em Belgrado, contribuindo para estipular a natureza da EA, definindo seus objetivos, características, recomendações e estratégias para o plano nacional e internacional.

Por meio da Educação Ambiental, em um congresso em 1977 – Brazzaville, África, é reconhecida a pobreza como maior problema ambiental, as questões sociais estão intimamente relacionadas ao meio ambiente, uma vez que a qualidade de vida da sociedade é ditada por um modelo como foi dito capitalista e consumista, onde o ser humano valoriza mais o ter – como os status sociais e poder aquisitivo, que o ser – ser social, com valores que conceda ver em seu próximo um ser que tem os mesmos direitos, uma vez que o meio ambiente não é propriedade exclusiva, mas sim um lugar de todos (REIGOTA, 1994).

Em Tbilisi, Geórgia, são estabelecidos os princípios orientadores da EA enfatizando o caráter interdisciplinar, crítico, ético e transformador.

Na década de 1980, aconteceu o Seminário Regional Europeu sobre Educação Ambiental para a América do Norte, quando ficou estabelecida a importância do intercâmbio de informações e experiências, década da criação do PNUMA – Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (DIAS, 1991).

Vale ressaltar que tanto a divulgação do relatório da Comissão Brundtland – Nosso Futuro Comum, a realização do congresso da UNESCO/PNUMA sobre Educação e Formação ambiental, que avaliou os avanços desde Tbilisi, e reafirmou os princípios da Educação Ambiental com a importância e necessidade de pesquisa e da formação em Educação Ambiental, também aconteceram na década de 1980.

Em 1989, foi divulgada a Declaração de Caracas – ORPAL/PNUMA – sobre Gestão Ambiental na América, denunciando a necessidade de mudar o modelo de desenvolvimento.

Em 1989, aconteceu o Primeiro Seminário sobre Materiais para a Educação Ambiental ORLEAC/UNESCO/PIEA, Santiago, Chile. Declaração de Haia (um apelo pela paz mundial) e preparatórios da Rio-92, apontando a importância da cooperação internacional nas questões ambientais.

Já, em 1990, a Educação Ambiental começa a tomar rumos sólidos, a sucessão de acontecimentos, nessa década, é um marco histórico onde ficou registrada a preocupação em fazer algo pelo meio ambiente, entre os vários acontecimentos já citados os mais relevantes são (CZAPSKI, 2008):

- 1990 – Conferência Mundial sobre Ensino para Todos – com objetivos peculiares como satisfação das Necessidade Básicas de Aprendizagem, Jomtien, Tailândia – surge o conceito de analfabetismo ambiental, também nesse ano a ONU (Organização das Nações Unidas) declara o ano de 1990 como o Ano Internacional do Meio Ambiente;
- A Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, um marco para a história da busca pela sustentabilidade e criação de vários documentos importantes, como a agenda 21 acontece em 1992 no Rio de Janeiro, Brasil. Surgiu dessa conferência também o Tratado de Educação Ambiental para sociedades sustentáveis e paralelo a Conferência acontece um grande Fórum das (Organizações não governamentais) ONG's com temas relacionados ao contexto atual da época;
- Como resultado da Rio-92 o MEC (Ministério da Educação – Brasil) em 1993, divulga a Carta Brasileira para Educação Ambiental, início oficial da temática ambiental dentro da Educação brasileira .

A Educação Ambiental começa a ser difundida no Brasil em vários setores, principalmente no espaço escolar, não como disciplina a parte, mas seguindo a proposta de multidisciplinaridade, onde todos os educadores têm a chance de mudar a consciência dos alunos e comunidade escolar, por meio de informações, busca de valores sociais, construção de cidadãos críticos e comprometidos com o meio em que estão inseridos.

### ***Educação ambiental no Brasil***

As origens da educação ambiental no Brasil, são datadas em 1934, quando o professor Felix Rawistsecher introduziu a pesquisa e o ensino de ecologia.

A Educação Ambiental no Brasil tem sua história recente e tumultuada no que diz respeito à sua importância e urgência para a revolução necessária diante das precárias relações entre os seres humanos e as bases de sustentação da vida no nosso planeta, o meio ambiente.

Porém, mesmo antes de sua instituição o Brasil já contava com movimentos conservacionistas. A institucionalização teve início em 1973, com a criação do Poder executivo - da Secretaria do Meio Ambiente, vinculada ao Ministério do Interior, quando a SEMA estabeleceu, como parte de suas atribuições, "o esclarecimento e a educação do povo brasileiro para o uso adequado dos recursos naturais, tendo em vista a conservação do meio ambiente", e foi responsável pela capacitação de recursos humanos e sensibilização inicial da sociedade para as questões ambientais, mesmo dentro deste contexto o grande marco na Educação Ambiental no Brasil acontece em 1992.

O ano de 2007 marca o início da comemoração dos 10 anos de promulgação da Lei 9795/99, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, retrata uma conquista brasileira e do Ministério do Meio Ambiente.

Nesses 10 anos muito trabalhamos para que, de fato, a Educação Ambiental se torne uma política pública e proporcione a consolidação da cidadania ambiental, com influência direta na democratização da gestão ambiental pública. O processo brasileiro está articulado com o cenário internacional, que desde a realização da Rio 92 nos alçou, enquanto nação, como liderança (CZAPSKI, p. 7, 2008).

Vale ressaltar que contamos, atualmente, com o Ministério do Meio Ambiente e Órgão Gestor do PNEA (Política Nacional de Educação Ambiental) para a construção da Educação Ambiental no nosso país, cujos principais objetivos são: garantir suporte teórico e metodológico, para apoiar a produção intelectual e pedagógica do conjunto de educadores ambientais, articulados em ONG's, Órgãos Ambientais e universidades de todas as regiões.

A Educação Ambiental no Brasil tem como um de seus objetivos promover a participação popular, porém acredita que, para que isso ocorra, deve, antes de tudo, priorizar a qualificação dos grupos sociais para que se apropriem dos instrumentos de gestão ambiental pública, capacitando-os para uma atuação cidadã em prol da melhoria da qualidade socioambiental de nosso país (MINC, 2007 apud CZAPSKI, 2008).

Assim, espera-se que a Educação Ambiental no Brasil traga a transformação necessária à transição de uma sociedade mais sustentável, onde prevaleçam a produção e consumo adequados, sem misérias sociais e discriminação com os seres humanos, contribua para o acesso de informação, aproximação sinérgica dos saberes acadêmicos e tradicionais, populares e, ainda, a recuperação do meio ambiente degradado por ações humanas e, também, saúde ampliada para todos inclusive e principalmente mental.

Com o passar dos anos, a Política Nacional para Educação Ambiental vem ganhando espaço nas Leis tanto Federais, Estaduais como Municipais e, em junho de 2002, pelo Decreto de Lei n. 4.281 é regulamentada a Lei de Educação Ambiental, confirmando os principais pontos da Política Nacional de Educação, prevendo a criação de um Órgão Gestor e um Comitê Assessor para acompanhar a implementação da Lei (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEAM, 2003).

A Lei 9795/99, que prevê a Educação Ambiental, obrigatória em todos os níveis de ensino, porém não como disciplina à parte, mas como instrumento para multidisciplinaridade é datada em abril de 1999, tendo, por objetivo que a Educação Ambiental seja entendida como um processo para construir valores sociais, conhecimentos atitudes e competências visando à preservação ambiental.

Apesar de toda a mobilização, somente em 1992, com ECO-92, a Educação ganha atenção, assim em 1994 surge os Parâmetros curriculares Nacionais, reformulados em 2004 e oficialmente lançados na Lei Federal em 1997 que define a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (BRASIL, 1999).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais foram criados em 1997, não como Lei, mas como referencial nacional na área de Educação, colocando, pela primeira vez, oficialmente no Brasil, a Educação Ambiental como um dos Temas Transversais, com várias indicações, incorporando dimensões ambientais nos currículos do ensino fundamental (ProNEA, 2005).

No Capítulo VI da Constituição Federal – Meio Ambiente está prevista no § 1º inciso VI, “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente (BRASIL, 1984).

Assim, atualmente, o desafio da Educação Ambiental é ser instalada de fato, na prática dentro do ambiente escolar, dentro da sala de aula, o que podemos observar é que a Educação Ambiental não se resume apenas à tentativa de promover o meio ambiente intacto, mas, sim, conservar o que

ainda nos resta, a fim da equidade social, respeitando todas as formas de vida em sua biodiversidade, tanto no aspecto fisiológico, físico/químico como também retirar da sociedade atitudes preconceituosas, seja em relação a economia, pobres ou ricos, seja em gênero e em outros tantos seguimentos sociais atuais. (FEAM, 2003).

### ***Educação ambiental no espaço escolar***

Assistimos, por todo o planeta, a pessoas, animais, plantas e florestas tornando-se algo que "Vale", o valor é dado pelo lugar que ocupam na escala de algum sistema de medida-critério, cujos indicadores são regidos por interesses de lucros e de concentração de poderes (FERRARO, 2007 p. 5).

O termo atual, agregar valores, rege um investimento capital, um projeto de educação, uma política pública, uma visita a um museu, ou mesmo um casamento.

Segundo Ferraro (2007), os profissionais educadores, por meio da Educação Ambiental, mesmo sem ser um especialista em educar jovens e adultos para as questões ambientais, com temas atuais, "como lidar com o meio ambiente" ou como "cuidar do meio ambiente", apesar de não terem fórmulas prontas, ou receitas pré-ditadas, possuem o dom da educação e são considerados os educadores do sentido, dos sentimentos, das sensibilidades e dos saberes, um educador atento a re-acordar afetos, re-ordenar saberes e re-encantar o mundo. Nesse contexto, a Educação Ambiental não deve ser encarada como uma ou outra matéria a mais dentro da escola, não é um conteúdo extra, tampouco um projeto a mais, onde os educandos brincam de conviver com o meio ambiente e, logo após o término do mesmo, seguem suas vidas fazendo tudo o que faziam antes do projeto.

A Educação Ambiental dentro do espaço escolar pode ser considerada um novo aprender, aprender a olhar, sentir, viver e interagir com o outro, pois somente aprenderemos a cuidar e preservar o meio ambiente se aprendermos a cuidar de nós mesmos e entender-nos e aos que nos cercam, assim, surgirá a capacidade de transformação em busca de uma sociedade mais justa e igualitária, solidária e livre (FERRARO, 2007).

O processo de educação que garante o compromisso com o futuro e agrega novos valores ou mesmo que resgata valores esquecidos pela sociedade atual, é lento e acontece dentro do espaço escolar, lugar onde viver bem é necessário, viver bem com nós mesmos e com o outro, aprender onde se inicia os direitos

e quais os deveres de cada um frente a um ambiente de todos. Não é simples pensar em Educação Ambiental na escola, mas como se observa no texto de Saber, o processo para a construção de uma nova realidade deve ter início na base, ou seja, da educação (BRASIL, 1998).

No entanto, o mesmo local – a escola, onde se constrói valores também os perde, o educador tem um papel primordial na construção do pensamento crítico, no respeito ao próximo, nos valores que permitem a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, no entanto, as instituições educativas e seus educadores vêm inserindo e incorporando práticas escolares que são reconhecidas até mesmo pela comunidade, como práticas de educação ambiental. Acredita-se que tais práticas, como comemorações com datas específicas – dia da árvore, dia do meio ambiente, estão fragilizadas e desatualizadas.

Outros deixam uma lacuna entre o discurso e a prática apesar de desejar efetuar uma educação crítica, emancipatória e articulada com o exercício da cidadania, se vê diante de uma realidade que mostra uma incipiente abordagem interdisciplinar, centrada em uma perspectiva comportamentalista, com finalidade meramente conteudística e informativa, onde a transmissão do conhecimento do professor para o aluno se realiza por meio de atividades pontuais e descontextualizadas da realidade socioambiental. Por esse motivo, Guimarães (2004) vê a necessidade “[...] demarcação de um campo epistemológico e político da educação ambiental, decorrente de constatações teóricas.”

Não se pode deixar de levar em consideração que a grande maioria dos educadores não está preparada para ministrar aulas no verdadeiro contexto de Educação Ambiental, apenas lhes são apresentadas, quando por meio da teoria dos livros, as problemáticas relacionadas ao meio ambiente como conservação e preservação e, muitas vezes, a multidisciplinaridade não acontece, ficando a Educação Ambiental destinada a certas disciplinas vinculadas ao estudo do ambiente.

A Educação Ambiental deve ser apresentada primeiro aos educadores, estes devem estar atentos ao fato de que são tratados temas bem mais abrangentes que conservação e preservação, buscando o novo conceito de viver, a construção de uma sociedade equilibrada, com erradicação da fome, pobreza e de todos os problemas de injustiça social (BRASIL, 1998).

Não retirando a importância das LDB's, os educadores devem ter a percepção da importância da Educação Ambiental no cotidiano dos educandos esta não deve ser apenas mais uma exigência curricular.

A diversificação de atividades e do uso de recursos didáticos contribui para motivar os estudantes, possibilitando atender a distintas necessidades e interesses dos alunos. A motivação é fundamental para que o estudante tenha uma aprendizagem significativa. Além disso, não há um único caminho que conduza com segurança à aprendizagem, pois são inúmeras as variáveis que se interpoem nesse processo. Assim, o pluralismo metodológico pode garantir maiores oportunidades para a construção do conhecimento, além de fornecer subsídios para que mais alunos encontrem a(s) atividade(s) que melhor o ajude(m) a compreender o tema estudado. A diversidade de modalidades didáticas torna os assuntos atraentes a estudantes com diferentes interesses (SANMARTÍ, 2002; BUENO, 2003; KRASILCHIK, 2004 apud VIVEIRO, 2006).

A Educação Ambiental informa aos indivíduos quanto às dimensões biológicas, ecológicas e econômicas, fatores que devem ser levados em conta, dentro do ambiente escolar, para que sejam conectados aos aspectos éticos, morais e políticos que permeiam a vida social e a relação ambiente-sociedade (CZAPSKI, 2008).

Segundo Brandão (2005), as melhorias das condições de desenvolvimento do pensamento ambiental devem tornar possível a propagação desses ideais, por meio de conhecimentos, valores e teorias de como fazer na prática, estando permanentemente em fluxo, sendo passados e transmitidos de uma pessoa para outra.

### ***Educação ambiental para a sustentabilidade***

A Educação Ambiental é decisiva para o processo de Desenvolvimento Sustentável, é por meio dela que se torna possível a transformação do modo de pensar e de agir de cada indivíduo. Acredita-se que só é possível a mudança pela educação.

Nesse contexto, considera-se, ainda, que o objetivo da Educação Ambiental seja o de contribuir para a conservação da biodiversidade, para a autorrealização, tanto individual quanto comunitária e para autogestão política e econômica, por meio de processos educativos que promovam a melhoria da qualidade de vida e do meio ambiente.

Segundo Dias (1991), o Brasil é um país sintomático na questão da Educação Ambiental, pois durante trinta anos, desde que foram aprovados

documentos contendo as origens estruturais para o desenvolvimento da Educação Ambiental, pouco se fez. Hoje, muitas falhas são vistas na preparação dos indivíduos que não se mostram adequadamente envolvidos nas causas ambientais e incapazes de agir em prol das mesmas (TILBURY, 1996).

A Educação Ambiental para a sustentabilidade vem da insatisfação com a Educação Ambiental de caráter conservacionista, e consiste em uma associação da Educação Ambiental convencional com o conceito de desenvolvimento sustentável (MEDINA, 1997).

A Educação Ambiental para a sustentabilidade deve ser alimentada e todas as formas de pensamento em busca de um bem comum. Busca ainda introduzir a compreensão da sociedade na relação homem natureza, visando a retirar a visão capitalista que continua em pleno século XXI, a corromper as relações sociais e ambientais. Assim, a educação ambiental é definida como:

... processo educacional que prepara o indivíduo a perceber as relações sociais e econômicas, socialmente constituídas pela humanidade, devem ser justas e considerar a Terra a partir da finitude dos recursos naturais existentes (MACEDO, 1999, p.39).

O conceito de Educação Ambiental para a sustentabilidade, assim como o de Sustentabilidade, não são simples nem concordantes, apresentam diferenças ideológicas de valores e filosofia. Mas, o objetivo que norteia é ajudar o indivíduo a compreender, refletir e agir dentro desse conceito, para a adoção de alternativas futuras (QUINTAS, 2009)

Outra face da Educação Ambiental para a sustentabilidade está na questão da formação do educador entre outras habilidades, este deve ser capaz de construir e reconstruir, num processo de ação e reflexão, envolvendo-se no processo educativo.

O educador deve, portanto, estar capacitado para atuar como catalisador de processos educativos que respeitem a pluralidade e diversidade cultural fortaleça a ação coletiva, articulem aportes de diferentes saberes e fazeres e proporcionem a compreensão individual e coletiva da problemática ambiental em toda a sua complexidade. Deve estar qualificado também para agir em conjunto com a sociedade civil organizada e sobretudo com os movimentos sociais, numa visão de educação ambiental como



processo instituinte de novas relações dos homens entre si e deles com a natureza (QUINTAS, 2002 p.206).

Dentre as principais características da educação ambiental para a sustentabilidade destaca-se, no contexto atual, que ela deve ser: inovadora, construtiva, focalizada, infusiva, holística, humana, crítica, balanceada, sistêmica, conectiva, inclusiva durável e ética. Para que todas essas variáveis sejam trabalhadas, o profissional da educação ambiental para a sustentabilidade deve ser engajado com o processo do desenvolvimento sustentável. A educação ambiental para a sustentabilidade pode ser aplicada de várias maneiras, não estando sujeita apenas ao contexto escolar (LEONARDI, 1997).

As modalidades da Educação Ambiental para a sustentabilidade são classificadas em: educação ambiental formal ou escolar, educação ambiental não formal, educação ambiental informal e outras formas de atuação (ProNEA, 2005).

## **Gestão ambiental**

Observa-se que as problemáticas ambientais nascem da falta de planejamento e gerenciamento das ações humanas na exploração dos recursos naturais, tendo, como principal agravante dessas problemáticas, a era da industrialização e grande crescimento da urbanização sem nenhum planejamento.

A Gestão Ambiental vem ganhando novos rumos e, atualmente observa-se o crescimento do termo Educação para a Gestão Ambiental.

O documento de Tbilisi afirma que o processo da Educação Ambiental deve proporcionar, entre outros fatores, a construção de valores e a aquisição de conhecimentos, atitudes e habilidades voltadas para a participação responsável na gestão ambiental (LIMA, 1999).

Sendo assim, é difícil realizar um bom trabalho dentro da Educação Ambiental para a Sustentabilidade, sem que se tenham noções da importância do planejar as melhores ações e pesquisar, estudar os danos possíveis que cada ação humana causa ao meio ambiente.

Com a crescente discussão dos assuntos relacionados a problemas ambientais, tanto por parte de ONGS e setores relacionados a políticas públicas como também para a comunidade dos negócios, envolvendo tanto produtores como consumidores, existe uma exigência perceptível da sociedade para a

produção de produtos que levam em conta a conservação do meio ambiente. Por essa razão, principalmente nas duas últimas décadas, a inclusão da proteção do ambiente está entre os objetivos do novo modelo de administração contábil das várias empresas e dos mais diversos seguimentos, ampliando assim a demanda cada vez mais crescente do setor comercial, para adequar-se e saber lidar com situações em que parte do patrimônio das empresas possa ser destinada a minimizar ou reconstruir o meio ambiente, em decorrência dos danos que as mesmas possam. As problemáticas ambientais recebem, assim, uma atenção especial dentro dessas empresas, principalmente as ligadas às legislações ambientais, consideradas aqui no Brasil uma das mais rígidas apesar da falta de fiscalização (LEONARDI, 1997).

A Gestão Ambiental vem ganhando crescente espaço no meio empresarial como já citado, trazendo a consciência ecológica em diferentes seguimentos e setores empresariais. A necessidade de adaptação das empresas frente à problemática ambiental concede às mesmas uma nova direção para a expansão, os novos paradigmas vêm mudando a visão empresarial no mundo (FERRARO, 2007).

A Gestão Ambiental dentro das empresas e dentro de setores públicos e até mesmo dentro da EA tem grande papel, traça metas e exige o planejamento de qual caminho seguir, evitando tropeços rumo ao Desenvolvimento Sustentável e despesas desnecessárias para minimizar ou corrigir possíveis danos (NOBRE, 2002).

O novo paradigma para o desenvolvimento que leva em consideração como parte total de um só processo, unindo crescimento econômico e qualidade de vida está no caminho certo, e não há como atingi-lo sem considerar a Gestão e o Planejamento Ambiental.

Nesse aspecto, as empresas têm um papel extremamente relevante. Através de uma prática empresarial sustentável, provocando mudança de valores e de orientação em seus sistemas operacionais, estarão engajadas à ideia de desenvolvimento sustentável e preservação do meio ambiente (KRAEMER, 2010).

Assim, as questões ambientais cada vez mais estão inseridas no setor empresarial, tornando-se matéria obrigatória das agendas e formação dos executivos, um exemplo é a internacionalização dos padrões de qualidade ambiental da série ISO 14000 e, ainda pode ser citada, a conscientização crescente

dos atuais consumidores e a disseminação da Educação Ambiental nas escolas que permitem antever que a exigência futura que farão os consumidores em relação à preservação do meio ambiente e à qualidade de vida deverá intensificar-se (KRAEMER, 2010)

O antigo modelo econômico das empresas, que consideravam a ecologia e ecólogos como rivais, realidades inconexas, que viam a ecologia como um simples suporte físico para o fornecimento às empresas dos recursos necessários para desenvolver suas atividades produtivas, e como receptor dos resíduos gerados, atualmente estão com relações entrelaçadas com profissionais voltados para o estudo do meio ambiente (KRAEMER, 2010).

Assim, as empresas, hoje, são agentes ativos nas transformações que exercem grande influência sobre os recursos humanos, a sociedade e o meio ambiente, podendo, muitas vezes agir, em prol da comunidade local onde esteja instalada, ou mesmo a sociedade como um todo (ROSSETTO, 2003).

O modelo, que se encontra mais bem especificado atualmente, partiu da premissa de sustentabilidade adotada por Sachs (1993), que considera o equilíbrio entre crescimento econômico, equidade social e cuidado ecológico (ROSSETTO, 2003).

## **Planejamento ambiental: princípio para o desenvolvimento sustentável**

O Planejamento Ambiental se instalou de modo definitivo nas últimas três décadas quando as problemáticas ambientais se tornaram mais evidentes, daí em diante, foram realizados diversos trabalhos de planejamento ambiental: de paisagem, zoneamento ecológico-econômico e estudos de impactos ambientais se tornaram os principais instrumentos de planejamento (CARDOSO, 2010).

O planejamento territorial ou ambiental é definido como uma atividade intelectual pela qual se analisam os fatores físicos naturais, econômicos, sociais e políticos de uma zona (um país, uma região, uma província, um município etc.) e se estabelecem as formas de uso que consideram adequadas para ela, definindo sua amplitude e localização e fazendo recomendações sobre as normas que devem regulamentar o uso do território e de seus recursos, na área considerada (CARDOSO, 2010).

O planejamento pode ser dividido em três níveis: macro, meso e micro e cada um apresenta diferentes problemas, os quais se busca resolver com a aplicação de técnicas e instrumentos também distintos (CARDOSO, 2010).

No nível macro, são consideradas as atividades como: análise do sistema socioeconômico; diagnóstico dos principais problemas de desenvolvimento e do meio ambiente já existentes, e realização do inventário dos recursos naturais, financeiros e humanos existentes; avaliação comparativa das diferentes políticas de desenvolvimento de seus impactos ambientais; definição dos objetivos ambientais, econômicos e sociais com igual importância (CARDOSO, 2010).

Em outras palavras, para as propostas e ações no processo de desenvolvimento sustentável é imprescindível o planejamento ambiental, que, como vimos, segue, ao menos no campo teórico, as propostas da agenda 21.

Na década de 80, os governos organizavam planejamentos regionais, mas havia dificuldades para incluir conceitos ecológicos, econômico e políticos. Mas, nessa mesma década, já não era possível apresentar separadamente ambiente e desenvolvimento, e o planejamento ambiental passou a ser visto como um caminho para o desenvolvimento social, cultural, ambiental e tecnológico adequado (SANTOS, 2005).

O planejamento ambiental ganhou destaque, particularmente no capítulo 7 da Agenda 21, no mesmo se fez uma referência para o planejamento urbano e rural, foram recomendadas avaliações das atividades humanas, do uso da terra e ordenação dos espaços dentro dos conceitos de desenvolvimento sustentável, desdobrando em sustentabilidade econômica, social, ambiental, política e cultura (FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEAM, 2005).

Hoje, o planejamento ambiental age dentro um ou alguns princípios dentro do conjunto da proposta do desenvolvimento sustentável, os planejadores são comumente atingidos por conflitos e contradições e alguns autores trazem o planejamento voltado para a sustentabilidade como um ideal utópico, como mais uma palavra da moda que um conceito usado (SANTOS, 2005).

Mas não se pode deixar de comentar que o planejamento ambiental representa um grande avanço em termos de política ambiental, que obrigou a se pensar nos aspectos ambientais nos diversos estágios preliminares da implantação de um projeto.

## **Considerações finais**

O atual modelo de crescimento econômico global é insustentável, está provocando a falência dos produtos ambientais e o esgarçamento do tecido social, com o aumento da pobreza e da violência entre outros. O fato determinante para atender ao senso de urgência é implantar as mudanças que

apregoamos, o que é função dos três principais atores da questão ambiental, governos, empresas e sociedade civil que devera atuar de forma articulada e integrada em prol da defesa ambiental.

Com a realização deste estudo, pudemos verificar que a sustentabilidade tão almejada, depende em absoluto do consenso entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, pois não basta ter inúmeras propostas e programas para o processo de desenvolvimento sustentável, se os mesmo não saírem do papel.

Não podemos deixar de considerar a Educação Ambiental como o caminho para que esse novo estilo de vida se concretize, a preparação de profissionais que trabalham diretamente com o público, tais como os professores, é de suma importância, tendo em vista que muitos ainda acreditam na Educação Ambiental conservacionista.

A Educação Ambiental traz à comunidade escolar um novo olhar para o mundo, onde o homem é convidado a pensar como parte da natureza e ainda a construir uma consciência critica de cidadania, aprendendo a pensar no seu próximo e na mudança de estilo de vida, onde o mesmo possa ser participativo na construção de uma sociedade mais responsável com todas as formas de vidas e suas diversidades.

## Referências bibliográficas

BARBOSA, G.S. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Visões**, 4ª Edição, n. 4, v. 1. 11p. jan/jun, 2008.

BRANDÃO, R. C. Aqui é onde eu moro, aqui nós vivemos para conhecer, pensar e praticar o município educador sustentável. 2.ed. – Brasília: MMA, Programa Nacional de Educação Ambiental, 181p. 2005.

BRANDÃO, C. R. *O que é educação?* São Paulo: Brasiliense, 2007. 120p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC SEF, 1998. 174p.

\_\_\_\_\_. CONSTITUIÇÃO DA REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, 1984. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constitui%C3%A7ao.htm)> Acesso em 08/10/2011.

\_\_\_\_\_. *LEI Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Presidência da República Casa Civil.* 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.html) acesso em 20/10/2010

CARDOSO, R. **Sustentabilidade**: o desafio das políticas sociais no século 21. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=So102-88392004000200005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=So102-88392004000200005&script=sci_arttext) > Acesso em: 29 de abril de 2010.

CZAPSKI, S. **Os diferentes matizes da educação ambiental no Brasil: 1997-2007**. Série: Desafios da Educação Ambiental, Brasília, D.F: MMA, 2008. 290p.

DIAS, G.F. Os Quinze Anos da Educação Ambiental no Brasil: um depoimento em Aberto, **Enfoque**, Brasília. v. 10, n. 49, 12p., jan./mar. 1991.

FERRARO JUNIOR, L. A. **Encontros e Caminhos**: formação de educadores ambientais e coletivos educadores. v. 2. Brasília, 357p. 2007.

FREIRE, C.; TORQUATO, C.; COSTA, J. **Juridificação Internacional: Análise do Tratado de Cooperação Amazônica em Face dos Desafios Ambientais Internacionais**. In: XV CONPEDI. Manaus, 2006. Disponível em: <[http://portais.ufg.br/uploads/52/original\\_11\\_Integra\\_o\\_regional\\_e\\_desenvolvimento.pdf](http://portais.ufg.br/uploads/52/original_11_Integra_o_regional_e_desenvolvimento.pdf) > Acesso em 18/10/2010.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - FEAM. **Iniciação ao desenvolvimento sustentável**. Belo Horizonte, 2003.

GUIMARÃES, M. A formação de educadores ambientais. Campinas: Papirus, 2004, p.12-15.

KRAEMER, M. E. P. A universidade do século XXI rumo ao desenvolvimento sustentável. Disponível em: <[http://www.gestaoambiental.com.br/recebidos/maria\\_kraemer\\_pdf/A%20Universidade%20do%20s%20Egculo%20XXI.pdf](http://www.gestaoambiental.com.br/recebidos/maria_kraemer_pdf/A%20Universidade%20do%20s%20Egculo%20XXI.pdf)>. Acesso em: 17 jun.2010.

LEONARDI, M.L.A. A educação ambiental como um dos instrumentos de superação da insustentabilidade da sociedade atual. In: CAVALCANTI, C. (Org.) **Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas públicas**. São Paulo: Cortez / Recife: Fundação Joaquim Nabuco. 1997. p.391-408.

LIMA, G. F. C. da. Questão ambiental e educação: contribuições para o debate. **Ambiente & Sociedade**, NEPAN/UNICAMP, Campinas, v. 2, n. 5, p 135-153, dezembro 1999.

LOUREIRO, J.M.M. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. **Ciência da Informação**, v. 32, n. 1, p. 88-95, jan./apr. 2003.

MACEDO, M. de M. **Dinâmica Demográfica, Condições Sociais e Competitividade**. In: Costa, Carlos Aníbal Nogueira e Arruda, Carlos Alberto (Orgs.). **Em Busca do Futuro: competitividade no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

MAGALHAES, A. R. Um estudo de Desenvolvimento Sustentável do Nordeste Semi-Árido. In: CAVALCANTI, C. (Org.) **Desenvolvimentos e natureza**: Estudos para uma sociedade sustentável. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministério da Educação, Governo Federal, Recife, Brasil. Out, 1994. p. 262. Disponível em: <<http://168.96.200.17/ar/libros/brasil/pesqui/cavalcanti.rtf>> Acesso em 15/10/2011.

MEDINA, N. M. Educação Ambiental caminhos trilhados no Brasil, Brasília, 1997. p. 265-269.

NOBRE, M.; AMAZONAS, C. M. de. **Desenvolvimento sustentável**: a institucionalização de um conceito. Brasília: IBAMA, 2002. 367p.

PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – **PRONEA**/ Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental. Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. – 3 ed. – Brasília, 2005. 105p.

QUINTAS, J.S. Educação no processo de gestão ambiental pública: a construção do ato pedagógico. In: LOUREIRO, C.F.B; LAYRARGUES, P.P. & CASTRO, R.S (orgs.). *Repensar a educação ambiental: um olhar crítico*. Rio de Janeiro: Cortez, 2009.

QUINTAS, J.S. (org.). Pensando e praticando a educação ambiental na gestão do meio ambiente. Brasília: Ibama, 2002.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1994, 63p.

ROSSETTO, A. M. **Proposta de um sistema integrado de gestão do ambiente urbano (Sigau) para o desenvolvimento sustentável de cidades**. 2003. 423 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) — Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

SACHS, I. **Estratégias de Transição para o Século XXI** – Desenvolvimento e Meio Ambiente. Studio Nobel – FUNDAP, 1993, p.71.

**SANTOS, B. de S.** A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005. 415 p.

TILBURY, D. Environmental education for sustainability in Europe: philosophy into practice. Environmental Education and Information, vol. 16, nº 2, Salford, UK, 1996.

VIVEIRO, A. A. **Atividades de campo no ensino das ciências: investigando concepções e práticas de um grupo de professores**. 2006. 172 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2006.







## *Capítulo 4*

*O lixo que sustenta e  
transforma: a realidade da  
associação dos catadores  
de materiais recicláveis da  
cidade de Três Pontas/MG*

*Janaina Gabriel Machado Lima  
Rose Myrian Alves Ferreira*



## Resumo

Neste trabalho, objetivou-se entender os processos de transformações ambientais e sociais que ocorrem por meio do manejo e trabalho com o lixo, realizado pelos catadores da Associação Trespontana dos Catadores de Materiais Recicláveis de Três Pontas – MG - ATREMAR. Esta pesquisa trata dos resíduos sólidos, demonstrando as várias maneiras que a coleta seletiva, junto à reciclagem, pode contribuir de forma positiva com o meio ambiente e com as pessoas que dependem dessa atividade, avaliando também o papel do seu desenvolvimento no resgate social e econômico dos trabalhadores catadores. Utilizou-se a aplicação de questionário com os associados, entrevista com a coordenadora da Associação, além da observação livre do ambiente de trabalho e, ainda, um levantamento de dados junto à Prefeitura local, a respeito do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Os resultados indicaram que o Gerenciamento dos Resíduos, no município de Três Pontas – MG, ocorre de maneira efetiva e organizada e que o trabalho exercido pelos catadores é de suma importância para o município, contribuindo para a proteção do meio ambiente e para o resgate social e econômico dos associados e, porém, as dificuldades enfrentadas pela associação trazem preocupações, principalmente nas questões que envolvem os valores pagos pelos materiais, que cada vez estão mais baixos e pelo espaço físico do galpão que não atende mais às necessidades da Associação.

**Palavras-chave:** Lixo. Coleta seletiva. Reciclagem. Catadores. Associação.

## Introdução

A produção de resíduos acompanha o homem desde os seus primórdios, porém, nas últimas décadas, o avanço da ciência e tecnologia e o crescimento acelerado da população ocasionaram sérias modificações no meio ambiente. Além disso, com a ocupação dos centros urbanos e o modo de vida baseado na produção e consumo de bens, os problemas causados por resíduos se tornaram mais visíveis.

Vários materiais que consumimos como alimentos, roupas, objetos escolares, brinquedos e cosméticos, ainda terminam no lixo (CAVINATTO, 2003). A coleta seletiva e a reciclagem do lixo passam a ter um papel muito importante na redução do desperdício, pois uma grande parte desses materiais pode e deve ser aproveitada. Além disso, ela permite a geração de renda e a inclusão social.

Nesse contexto, os catadores inserem-se como peças fundamentais, ou seja, verdadeiros agentes ambientais, pois conseguem sobreviver daquilo que outrora era considerado desprezível, além de contribuir para a preservação do meio ambiente.

Conduziu-se este trabalho, com o objetivo de entender os processos de transformações ambientais e sociais que ocorrem por meio do manejo e trabalho com o lixo, realizado pelos catadores da ATREMAR no município de Três Pontas – MG, relendo-se a ideia de conservação ambiental, a valorização do trabalho dos catadores e, acima de tudo, a busca da dignidade, inclusão social e desenvolvimento da consciência ambiental dos próprios trabalhadores catadores.

## **Referencial teórico**

### ***Resíduos sólidos***

O lixo produzido pelas populações é conhecido, tecnicamente, como resíduos sólidos.

A palavra “lixo” deriva do termo latino *lix*, que significa “cinzas”. Os técnicos dão em geral preferência à denominação resíduos sólidos, porque, ao contrário dos esgotos, o lixo praticamente não contém substâncias líquidas. (CAVINATTO, 2003, p. 76).

Para Mazzini (2008, p. 13), “resíduo sólido é todo e qualquer tipo de resíduo no estado sólido e semissólido, produzido e descartado pela atividade humana de origem doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, industrial e de varrição.”

A produção de resíduos sólidos faz parte do cotidiano de ser humano. Não se pode imaginar um modo de vida que não gere resíduos sólidos. Devido ao aumento da população humana, à concentração dessa população em centros urbanos, à forma e ao ritmo da ocupação desses espaços e ao modo de vida com base na produção e consumo cada vez mais rápido dos bens, os problemas causados por esses resíduos sólidos tendem a se tornar mais visíveis. (PHILIPPI JUNIOR; AGUIAR, 2005, p. 268).

### ***Classificação dos resíduos sólidos***

A classificação dos resíduos sólidos é muito importante para o processo de gerenciamento e elas podem ser feitas de diferentes formas:

- Pela sua origem como: resíduos sólidos domiciliares; resíduos sólidos industriais; resíduos sólidos de serviços de saúde; resíduos sólidos comerciais;

resíduos sólidos de serviços de transporte; e resíduos sólidos de construção e demolição (PHILIPPI JUNIOR; AGUIAR, 2005);

- Pela sua periculosidade como: Perigosos (classe I); não perigosos (classe II); não inertes (classe II A) e inertes (classe II B) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT, 2004);
- Pelas suas características físico-químicas como: orgânico; inorgânico; seco ou Molhado (AMBIENTE BRASIL, 2011);
- Pelas suas características peculiares - Resíduos especiais como: pneus resíduos de Laboratórios; lâmpadas Fluorescentes; pilhas e baterias e resíduos Agrícolas (PHILIPPI JUNIOR; AGUIAR, 2005).

### ***Coleta dos resíduos***

Atualmente, a coleta dos resíduos produzidos é fundamental para que não haja o acúmulo de lixo e a transmissão de doenças provocadas por vetores que encontram, nesse habitat, condições para sua proliferação.

De acordo com Cavinatto (2003, p. 79), "com o lixo, proliferam moscas, baratas, roedores e animais maiores, que nele encontram abrigo e alimento, constituindo focos de contaminação."

A coleta dos resíduos deve ser feita com frequência adequada, levando em conta que o acúmulo excessivo de resíduos pode aumentar os riscos para o meio ambiente e para a saúde pública [...]  
(PHILIPPI JUNIOR; AGUIAR, 2005, p. 277).

Cunha e Caixeta Filho (2002) destacam que a coleta pode ser classificada em dois tipos de sistemas: sistema especial de coleta (resíduos contaminados) e sistema de coleta de resíduos não contaminados. Nesse último, a coleta pode ser realizada de maneira convencional (os resíduos são encaminhados para o destino final) ou seletiva (os resíduos recicláveis são encaminhados para locais de tratamento e/ou recuperação).

### ***A disposição final dos resíduos***

Quanto à disposição final dos resíduos, Cavinatto (2003, p. 81) ressalta que "na maioria das cidades brasileiras, o lixo das casas, das indústrias e dos hospitais simplesmente é jogado no solo, sem nenhuma cobertura, formando depósitos a céu aberto, também conhecidos como lixões".

Munhoz, Mafra e Baggio (2007) definem lixão como um local a céu aberto onde são depositados os resíduos coletados, sem nenhuma técnica ou controle, criando condições favoráveis para o desenvolvimento de vetores como moscas, ratos, baratas e outros.

[...] os resíduos lançados dessa forma acarretam problemas à saúde pública, como a proliferação de vetores de doenças (moscas, mosquitos, baratas, ratos e outros) geração de odores desagradáveis e, principalmente, poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas pelo chorume, (MAZZINI, 2008, p. 55).

Além da disposição na forma de lixão, temos a forma intermediária no descarte de resíduos que são os aterros controlados. Philippi Junior e Aguiar (2005, p. 290) ressalta que: “tipicamente estes aterros recebem cobertura diária de terra e não possuem sistemas de impermeabilização e drenagem de líquidos e gases, ou não preenchem os requisitos técnicos”.

A destinação final correta dos resíduos é por meio dos aterros sanitários.

O aterro sanitário é uma técnica de disposição dos resíduos que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos no menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho ou a intervalos menores, se for necessário. Antes de dispor os resíduos, o solo é protegido com um plástico – polietileno de baixa densidade – para evitar que o lixo contamine o solo. O aterro possui um sistema de tratamento do chorume para não contaminar o lençol freático, assim como sistemas de drenagem da água da chuva e dos gases formados no seu interior. (MUNHOZ, MAFRA, BAGGIO, 2007, p. 42).

Outras formas de destinação dos resíduos pode ser a utilização da compostagem, reciclagem, incineração e, ainda, outros métodos (PHILIPPI JUNIOR; AGUIAR, 2005).

### **Coleta seletiva**

De acordo com Mazzini (2008, p. 51), a coleta seletiva é definida como: “coleta dos resíduos previamente separados no local onde foram gerados ou em postos de recolhimento. Na coleta seletiva, os resíduos são separados de acordo com sua classificação”.

Como lembra Oliveira (1998), a coleta seletiva pode ser realizada no sistema de porta a porta, sistema de Postos de Entrega Voluntária - PEV's, ou mista. O sistema porta a porta se dá quando os materiais são separados previamente e dispostos para coleta em dias específicos. Já, o sistema de PEV's está relacionado aos Postos de Entrega Voluntária, onde trailers ou contêineres são utilizados para que a população possa depositar os materiais recicláveis. O sistema misto envolve tanto o sistema porta a porta quanto o de PEV's, funcionando juntos. Ainda de acordo com o mesmo autor, a coleta seletiva representa a oportunidade de conhecimento e de um primeiro contato com todos os materiais que se tornaram lixo.

O Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia CREA-MG (2008, p. 13) salienta que: "a coleta seletiva não resolve todos os problemas relacionados à coleta, tratamento e disposição final dos resíduos urbanos. Ela é apenas uma parte da solução."

## **Reciclagem**

Conforme Oliveira (1998, p. 26): "A reciclagem se caracteriza por operações de transformação de certos materiais como os plásticos, vidros, papéis e metais, em matéria-prima para a produção de coisas novas".

Para que a reciclagem aconteça de forma significativa é necessário que os resíduos destinados a esse processo estejam separados de outros materiais e livres de contaminação, desta maneira, reafirma-se a coleta seletiva e a segregação de resíduos como ponto de partida para a efetivação do ato de reciclar.

A reciclagem pode ser entendida como:

Ato de tornar útil e disponível, por meio de um processo de transformação, material que já foi utilizado. Materiais que seriam descartados como lixo tornam-se matéria-prima para a manufatura de bens, reduzindo a extração de recursos naturais em função do menor consumo de matérias-primas, de energia e de outros insumos. (MAZZINI, 2008, p. 58).

Segundo Mazzini (2008), a reciclagem pode ocorrer pelo do próprio fabricante, aproveitando produtos que não passaram no processo de seleção e controle de qualidade. Já, a reciclagem dentro do processo industrial, segundo o autor, aproveita os resíduos produzidos no próprio processamento. Tem-se, ainda, a reciclagem que utiliza resíduos de outros processos industriais, que é

conhecida como a reciclagem fora do processo produtivo que o gerou. E, por fim, a reciclagem pós-consumo, que é a forma mais conhecida.

A reciclagem, por meio da recuperação dos resíduos ou de partes da sua constituição, destaca-se como sendo uma das principais soluções quanto aos problemas com o gerenciamento dos resíduos, além de ser uma maneira de levantar recursos econômicos por meio da sua comercialização.

De acordo com Cavinatto e Rodrigues (1997), a reciclagem tem um papel fundamental para a preservação do meio ambiente, diminuindo a extração dos recursos naturais e o acúmulo de resíduos nas áreas urbanas, além de contribuir com benefícios para a sociedade, para a economia das cidades e para todo o meio a nossa volta.

### ***Os trabalhadores/ catadores***

A catação e a recuperação de materiais vindos do lixo são atividades muito antigas, por meio das quais várias pessoas vêm sobrevivendo das sobras e desperdícios da sociedade.

Com relação aos catadores de materiais recicláveis, Blanc (2007) ressalta que, muitas vezes tratados como mendigos, são, de fato, verdadeiros eco-heróis. Em função disso, se torna necessário diferenciar o catador regular de material reciclável, do morador de rua. Em oposição aos indivíduos da população que, eventualmente, catam algum reciclável, o catador regular tem, nos recicláveis retirados da massa do lixo, a sua principal fonte de sobrevivência (DIAS, 2002).

Brasil (2002) traz a nova Classificação Brasileira de Ocupações do Ministério do Trabalho e Emprego (CBOMTE) que reconheceu a profissão do catador de material reciclável, dispondo sobre suas áreas de atuação, bem como sobre suas funções e competências. Segundo o autor, ele é realizado a céu aberto, em horários variados, expondo o trabalhador a variações climáticas, riscos de acidentes de trabalho na manipulação do material e, muitas vezes, à violência urbana.

O trabalho dos catadores de matérias recicláveis, segundo Brasil (2002) é exercido por profissionais que se organizam de forma autônoma ou em cooperativas para vender esses materiais a empresas de reciclagem. O autor ainda menciona que a especialização do trabalho nas cooperativas tende a aumentar o número de postos, pois o acesso ao trabalho é livre, não exige escolaridade ou formação profissional, e as cooperativas podem oferecer treinamento aos



cooperados, tais como cursos de segurança do trabalho e educação ambiental, dentre outros.

De acordo com cálculos da Associação do Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), até 1998 existiam mais de quinhentos mil catadores de lixo trabalhando oficialmente no Brasil. Grande parte destas pessoas está organizada em pequenas cooperativas, que surgem com apoio de comunidades locais. Em 2006, o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis aponta para um número de aproximadamente oitocentos mil catadores, organizados em cooperativas ou associações, demonstrando a legitimidade da atividade. (SIQUEIRA; MORAES, 2009, p. 2120).

Sousa e Mendes (2006) evidenciam que as condições de trabalho dos catadores de material reciclável são precárias, em função do contato direto com os materiais rejeitados nas ruas das cidades, lixões e aterros, ressaltando que essa questão social relacionada ao lixo marca a era do descartável e do desperdício. Em contrapartida desta realidade, o lixo assume um grande valor na indústria da reciclagem, movimentando um circuito econômico onde os catadores são os primeiros agentes, além de ser entendidos como agentes ambientais na medida em que seu trabalho ameniza o desperdício e contribui para a redução dos problemas ambientais que o lixo provoca.

Para Mota (2005), a coleta seletiva pode ser um importante instrumento para a valorização de catadores e catadoras e deve ser utilizada com essa finalidade. É por meio dela que tais profissionais podem dar sua contribuição para a cidade e para todas as pessoas que nela habitam. Também é pela coleta seletiva que catadores e catadoras podem reconstruir sua trajetória de vida e de trabalho, “do lixo à cidadania”. Por outro lado, o sucesso da coleta seletiva está diretamente associado aos investimentos feitos para a sensibilização e conscientização da população (COPAM, 2006).

## **Material e métodos**

A pesquisa de campo coletou informações na Prefeitura Municipal sobre o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos do município de Três Pontas e da ATREMAR, por meio de documentos fornecidos pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente.

Com relação à realidade dos catadores e dos trabalhos desenvolvidos por eles, bem como os materiais coletados e sua organização dentro do galpão de armazenamento, as responsabilidades de cada associado e a organização das demais funções por eles exercidas, as pesquisas foram feitas por meio das observações e conversas mantidas durante as visitas, quando procurou-se identificar a atual situação da Associação e como são suas ações frente ao resgate social e econômico dos trabalhadores/catadores.

Para o diagnóstico do perfil e da atual situação socioeconômica dos catadores vinculados à Associação, optou-se pela aplicação de questionário com perguntas, na sua maioria, objetivas aos sete dos nove trabalhadores, pois dois deles estavam ausentes. Quanto à situação da Associação, foi realizada uma entrevista com a coordenadora do local.

O questionário contou com dez questões, levantando o sexo e a idade, existência de filhos, tempo de trabalho na Associação, execução de outra atividade fora da Associação, escolaridade, renda familiar, a importância do trabalho para o meio ambiente, a contribuição da população e a importância da Associação para cada associado. Os dados foram todos analisados, sistematizados, quantificados e alguns deles representados em forma de gráficos usando os programas MSWORD 2007 e MSEXCEL.

## **Resultados e discussão**

### ***Sobre o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos pela prefeitura***

Segundo a Prefeitura Municipal de Três Pontas (2007), não há dados específicos para a caracterização qualitativa e quantitativa dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) gerados no município e que estima um índice de geração de resíduos de 0,6 Kg/hab/dia, resultando numa produção estimada de 24 ton/dia de resíduos, com destino final ao aterro controlado – que hoje já funciona como aterro sanitário<sup>1</sup>. E ainda que, basicamente os resíduos sólidos do município são classificados em lixo molhado (resíduos orgânicos, restos de alimento em geral) e lixo seco (resíduos inorgânicos, materiais recicláveis na sua maioria).

Em, 2001, a prefeitura local, aliada aos catadores autônomos, implantou o Projeto de Coleta Seletiva com a criação da ATREMAR, a fim de dar suporte

---

<sup>1</sup>Informação obtidas com o Secretário de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Três Pontas - MG

ao trabalho operacional de coleta de resíduos sólidos no município e retirar, de forma pacífica, as pessoas que frequentavam o aterro controlado, coletando materiais recicláveis (PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS PONTAS, 2007). Segundo o autor, a oficialização da Associação veio um pouco mais tarde, em abril de 2003, porém já se encontrava em pleno funcionamento.

Uma parcela dos resíduos sólidos recicláveis de origem domiciliar e comercial gerados em Três Pontas é coletada pela ATREMAR e por catadores autônomos, parcela essa que se estima corresponder a cerca de 45% do total gerado. Outra parte, que se encontra misturada aos resíduos orgânicos (correspondente aos outros 55% do total gerado), é coletada pela Prefeitura Municipal e disposta no atual aterro controlado. Os recicláveis coletados pela ATREMAR são também triados e prensados pelos próprios associados, que os vendem para quem oferece melhor preço em cada circunstância. (PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS PONTAS, 2007, p. 24)

Após a oficialização da ATREMAR, a Prefeitura informa que tem dado apoio social, organizacional e operacional a fim de resgatar a cidadania dos trabalhadores, quais sejam: disponibilização de um funcionário para a coordenação dos serviços; um caminhão para transporte diário do *trailer* pertencente à Associação; uma equipe multidisciplinar para apoio e planejamento de novas atividades; e, diante da renda mensal variável e da própria produtividade, cada associado recebe cesta básica (mensal) e leite (diário) fornecidos pela Secretaria Municipal de Assistência Social e pela Secretaria Municipal de Saúde (PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS PONTAS, 2007).

Com relação as outras medidas para melhorar o gerenciamento do RSU a prefeitura,

No ano de 2006, duas importantes medidas foram adotadas pela Prefeitura Municipal, visando otimizar o serviço de coleta e destino dos resíduos de serviços de saúde e dos pneus descartados: a assinatura do **convênio de cooperação mútua** entre o Município de Três Pontas e a Associação Nacional da Indústria de Pneumáticos – ANIP, para a destinação adequada de pneus inservíveis; e a contratação da empresa *Pró-Ambiental Tecnologia Ltda.*, para executar os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos

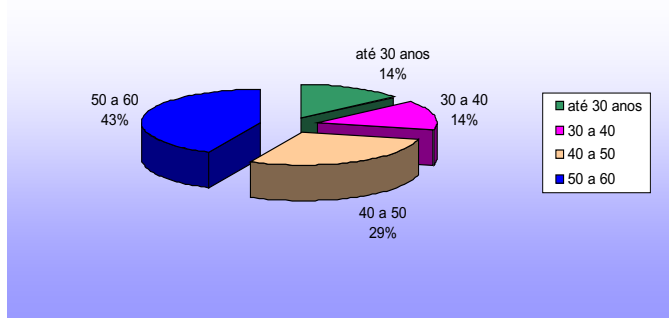
Resíduos de Serviços de Saúde – RSS, gerados no território municipal.  
(PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS PONTAS, 2007, p. 16).

Uma outra medida adotada pela Prefeitura para valorização dos catadores do município, foi instituir o Dia 28 de abril como o dia dos Catadores de Materiais Recicláveis do Município de Três Pontas – MG, por meio da Lei nº 2.428, de 02 de abril de 2004 (PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS PONTAS, 2007).

### ***A questão das atividades da associação vistas pela coordenação e associados***

De acordo com a coordenadora da Associação, os materiais recolhidos pelos catadores são papéis, papelão, plástico, latinhas, alumínio, sucatas, caixinhas de leite e de suco. Além destes, a Associação também faz a coleta de óleo de cozinha nas casas e outras localidades do município, como parte do projeto “Água Limpa”, no qual estão inseridos.

Os dados e gráficos que se seguem representam o resultado do questionário aplicado a sete dos nove associados. Na Figura 1, apresenta-se a faixa etária dos associados da ATREMAR.



**Figura 1** – Faixa etária dos associados da ATREMAR.

Na Associação há mais mulheres (57%) do que homens (43%), reforçando mais ainda a posição feminina na manutenção da renda familiar.

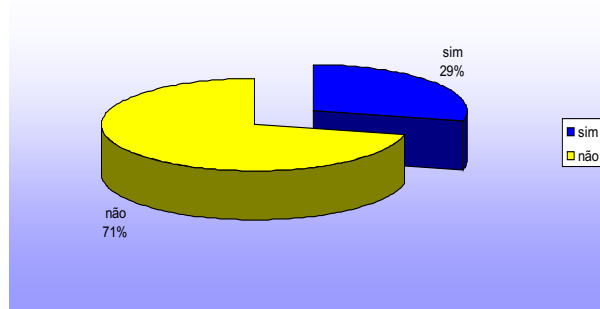
Com relação à idade dos entrevistados, percebe-se que a maioria dos catadores está na faixa etária de 50 a 60 anos, sendo que as menores proporções de idade envolvem indivíduos de até 30 anos.

Medeiros e Macedo (2006) destacam que a idade é o fator principal que afeta os indivíduos no ingresso ao mercado de trabalho formal, e que, no Brasil o que mais acontece é o recrutamento e a contratação de jovens. No trabalho como catador, a idade praticamente não conta, uma vez que, para a execução dessas atividades não há exigência de idade e de escolaridade.

Constatou-se que quatro catadores têm filhos, sendo a maioria menina (85%) e três não possuem. Vale ressaltar que Pereira (2008) observou, após pesquisa desenvolvida na ATREMAR, que a Associação não utiliza mão de obra infantil, oferecendo um diferencial perante os catadores autônomos ou que trabalham na informalidade, os quais, na maioria das vezes, usam as crianças e jovens no recolhimento dos materiais.

Com relação ao tempo de trabalho na Associação, obteve-se que a maioria deles (57 %) está associada dentro do período de até um ano e o restante dentro de um período de 1-5 anos, fica explícita que a rotatividade dos catadores ainda é grande.

O resultado apresentado na Figura 2 ressalta que a maioria (71%) dos associados dependem exclusivamente da renda obtida com a venda dos materiais recicláveis da Associação. Isso mostra a importância da atividade para essas pessoas e é confirmado por Strauch e Albuquerque, ( 2008 p.52) que “Por meio da separação de resíduos que, misturados, não possuem valor, são geradas matérias-primas secundárias, dotadas de valor, e cuja venda sustenta famílias que veem nessa atividade uma opção de geração de renda”.



**Figura 2** – O associado da ATREMAR exerce outra função.

O nível de escolaridade dos associados é muito baixo, sendo dois analfabetos e cinco que não completaram o Ensino Fundamental, mostrando que esta atividade tem sido uma saída para as pessoas sem formação.

A renda mensal que os catadores obtêm é muito baixa, todos eles recebem até um salário mínimo por mês. Isso é observado por Strauch e Albuquerque (2008, p.57), que dizem que “a redução da poluição por meio da reciclagem ainda não é fácil de ser convertida em lucro, pois o setor produtivo ainda paga pouco ou não paga pela poluição [...]”.

A respeito da questão ambiental, todos responderam que acreditam na importância do seu trabalho como contribuição ao meio ambiente.

Os catadores são os primeiros atores de um complexo circuito econômico, entendidos assim, como agentes ambientais, na medida em que seu trabalho resulta na amenização do desperdício e redução da poluição e degradação ambiental. (MAGERA, 2003 apud SOUSA; MENDES, 2006, p. 3).

A participação da população é real e que esta contribuição faz toda a diferença para o bom funcionamento da Associação.

Para Mota (2005, p.6), “[...], o trabalhador vinculado a uma cooperativa ou associação tem condições de estabelecer vínculos mais sólidos com a sociedade, viabilizando a construção de parcerias e a prestação de serviços [...]”.

Com relação à visão do catador sobre a importância da Associação para ele, a maioria dos entrevistados respondeu que, além de ser a única opção de renda que eles mantêm, a Associação funciona de forma cada vez mais organizada. Alguns destacaram a questão do salário, que é pouco, em razão do baixo valor pago pelos materiais vendidos. Dentro dessa mesma questão, os catadores destacaram, com bastante satisfação, a contribuição positiva do seu trabalho para o meio ambiente.

Por meio da entrevista realizada com a coordenadora da Associação, percebeu-se que as atividades desenvolvidas pelos catadores seguem o Estatuto vigente da mesma, o qual rege também, as eleições para presidente, tesoureiro, secretário e demais suplentes, além das questões econômicas como a separação, venda e divisão dos lucros entre os associados.

Atualmente, a Associação está envolvida com o Projeto Água Limpa, que visa ao recolhimento do óleo de cozinha da população para ser transformado em combustível. A coordenadora destacou também a grande colaboração da

prefeitura com a ATREMAR, assumindo as despesas com o galpão, equipamentos em geral, cestas básicas doadas mensalmente e o leite oferecido diariamente para todos os associados.

Quanto às dificuldades e desafios encontrados na associação, ficou explícita a necessidade de um galpão maior e a grande preocupação quanto aos valores pagos pelos materiais que estão cada vez mais baixos. Mesmo assim, a coordenadora demonstrou a efetividade do trabalho da Associação e destacou pontos positivos quanto ao resgate social, a partir do momento em que os associados aprendem a se valorizar com respeito e dignidade.

A situação positiva do processo de reciclagem no município também foi constada por Pereira (2008) que descreve, depois da realização de pesquisa no mesmo local, que a reciclagem no município de Três Pontas possui eficácia, gera empregos para pessoas de diversas idades e que o trabalho na Associação assegura aos catadores melhores condições de trabalho, reforçando as questões envolvidas com a inclusão social.

## **Conclusões**

Do trabalho realizado fica claro que o Gerenciamento dos Resíduos no município de Três Pontas -MG ocorre de maneira efetiva e organizada. Quanto às atividades ligadas à coleta seletiva e reciclagem, desenvolvidas pela Associação Trespontana dos Catadores de Materiais Recicláveis – ATREMAR, percebe-se um trabalho muito produtivo e rico sob os aspectos social, econômico e ambiental.

Mesmo com o auxílio e apoio da prefeitura para suporte das atividades, a Associação apresenta uma forma de organização onde o catador tem voz ativa, mantendo autonomia para decidir sobre as questões da Associação mediante o Estatuto vigente.

As diversas atividades são bem desenvolvidas com responsabilidade pelos catadores, reforçando a mudança da imagem de pessoas de rua e desocupados que passaram a ser reconhecidos como verdadeiros agentes ambientais, principalmente por parte dos próprios trabalhadores. Verifica-se a necessidade premente de que novas parcerias sejam firmadas, para uma melhor adequação do espaço físico e para a solução das inúmeras dificuldades que sempre surgem, sendo fundamental a resolução desses problemas para que o trabalho continue acontecendo de forma responsável e satisfatória, permitindo aos associados o resgate e a inclusão social, além da garantia de sua renda mensal.

## Referências

- AMBIENTE BRASIL, 2011. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=resíduos/index.php3&conteudo=/resíduos/rosto.html>>. Acesso em: 02 jun. 2011.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - **ABNT. NBR-10004**: Resíduos sólidos. São Paulo, 2004. 33p.
- BLANC, C. Catadores eco heróis. **Aquecimento Global**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 12-13, 2007.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações**: CBOMTE, 2002. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em: 17 set. 2011.
- CAVINATTO, V. M.; RODRIGUES, L. F. **Lixo**: De onde vem? Para onde Vai? São Paulo: Moderna, 1997. 80p.
- CAVINATTO, V. M. **Saneamento Básico**: Fonte de Saúde e Bem-Estar. São Paulo: Moderna, 2003. 87p.
- CREA – MG. **Coleta Seletiva com inclusão Social em Municípios, empresa, instituições, condomínios e escolas**. Belo Horizonte, 2008. 118p.
- CUNHA, V.; CAIXETA FILHO, J. V. **Gerenciamento da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos**: estruturação e aplicação de modelo não-linear de Programação por Metas. 2002. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2002000200004&scup=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2002000200004&scup=sci_arttext)>. Acesso em: 21 out. 2011.
- COPAM: **Reciclagem e do Meio Ambiente**, 2006. Disponível em: <<http://www.copam.com.br/porquereciclar.htm>>. Acesso em: 12 mai. 2011.
- DIAS, S. M. **Lixo e Cidadania**: os impactos da política de resíduos sólidos de Belo Horizonte no mundo do trabalho do catador da Asmare, 2002. Disponível em: <[http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT\\_MA\\_ST37\\_Dias\\_texto.pdf](http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT_MA_ST37_Dias_texto.pdf)> Acesso em: 28 mar. 2011.
- MAZZINI, A. L. D. A. **Nosso Lixo de cada dia**: desafios e oportunidades: educação para sustentabilidade e consumo consciente. Belo Horizonte: Ed. Do autor, 2008. 67p.
- MEDEIROS, L. F. R.; MACEDO, K. B. **Catador de material reciclável**: uma profissão para além da sobrevivência, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/psoc/v18n2/o8>>. Acesso em: 08 jun. 2011.



MOTA, A. V. **Do lixo a cidadania**. democracia viva, 2005. Disponível em: <[http://www.ibase.br/pubibase/media/dv27\\_artigo1\\_ibasenet.pdf](http://www.ibase.br/pubibase/media/dv27_artigo1_ibasenet.pdf)>. Acesso em: 28 mar. 2011.

MUNHOZ, D.; MAFRA, N.; BAGGIO, A. E. **A Evolução da Embalagem**: Informações para uma nova geração de comunidades conscientes. Belo Horizonte: Sinpapel/FIEMG, 2007. 44p.

OLIVEIRA, J. F. **Guia Pedagógico do Lixo**. São Paulo: Panamanco, 1998. 96p.

PEREIRA, I. A. **Aspectos Práticos da Reciclagem no Município de Três Pontas**. Instituto Superior de Educação Coração de Jesus, Três Pontas, p.30. 2008.

PHILIPPIJUNIOR, A.; AGUIAR, A. de O. Resíduos sólidos: características e gerenciamento. In: PHILIPPI Jr., A. (Org.) **Saneamento, saúde e ambiente**: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri-SP: Manole, 2005. cap. 8, p.267-321.

PREFEITURA MUNICIPAL DE TRÊS PONTAS. **Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos**: PGIRSU. Três Pontas, 2007.

SIQUEIRA, M. M.; MORAES, M. S. Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.14, n. 6, p.2115-2122, dez. 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232009000600018&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232009000600018&script=sci_arttext). Acesso em: 30 set. 2012.

SOUSA, C. M.; MENDES, A. M. **Viver do lixo ou no lixo?** A relação entre saúde e trabalho na ocupação de catadores de material reciclável cooperativos no Distrito Federal estudo exploratório, 2006. Disponível em: <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1984-66572006000200002&script=sci\\_arttext&ting=en](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1984-66572006000200002&script=sci_arttext&ting=en)>. Acesso em: 21 set. 2011.

STRAUCH, M.; ALBUQUERQUE, P. P. **Resíduos**: Como lidar com recursos naturais. São Leopoldo: Oikos, 2008. 82p





# *Capítulo 5*

*A educação ambiental  
na perspectiva dos projetos  
ambientais escolares  
comunitários (PAEC)*

*Karlyle Miyamoto Pedrosa  
Caroline Cambraia Furtado Campos*



## Resumo

Há sérios problemas ambientais provocados pelos seres humanos que afetam não só os causadores deles, mas também a todos os seres de um modo geral. Diante dessa constatação, espera-se que o desenvolvimento e a implementação da Educação Ambiental nas escolas colaborem no processo de sensibilização e conscientização dos alunos e das comunidades do entorno das escolas, para que sejam minimizados os danos já identificados, evitando, também, que isso continue acontecendo. É possível haver mudanças de atitudes por meio da Educação Ambiental, pois por meio dela as pessoas envolvidas no processo educacional podem refletir sobre os valores individuais e coletivos, possibilitando mais consciência dos envolvidos diante dos desafios socioambientais que nos são impostos pela realidade da sociedade atual. A Educação Ambiental, desenvolvida na perspectiva da Pedagogia de Projetos, pode possibilitar resultados positivos no que se refere ao processo de conscientização e mudanças de atitudes das pessoas em busca de uma intervenção social responsável no meio ambiente em que atuam. Neste trabalho é proposto o desenvolvimento de um Projeto de Educação Ambiental, na perspectiva dos Projetos Ambientais Escolares Comunitários (PAEC), por meio do qual busca-se a viabilidade do envolvimento da comunidade escolar e de todas as pessoas que residem ou trabalham nas proximidades da escola em projetos relacionados ao meio ambiente. Esse envolvimento poderá contribuir tanto no processo de aprendizagem dos alunos como também na prática dos valores e atitudes preconizados pela Educação Ambiental.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental. Escola. Comunidade. Projetos ambientais escolares comunitários. Construção de valores.

## Introdução

Tendo em vista os problemas ambientais que assolam o nosso planeta, são necessárias mudanças que afetem a consciência, a atitude, os valores e a prática de cada um de nós. Além disso, é de extrema importância formar uma geração de pessoas que tenha uma consciência ecológica profunda e um respeito pela natureza e por toda a diversidade de vida, buscando uma convivência harmônica, pacífica e equilibrada – sustentável.

Diante dessa situação, uma questão se apresenta como problematizadora e que direciona esta investigação: É possível mudar as ideias e as atitudes das pessoas em relação às questões ambientais, por meio da educação formal?

No contexto educacional, acredita-se que a implementação e o desenvolvimento da Educação Ambiental nas escolas sejam ações imprescindíveis para envolver e integrar os diversos segmentos da comunidade

escolar, visando à melhoria tanto do ambiente escolar quanto do entorno da escola - a comunidade - no que se refere às questões socioambientais.

Sensibilizar a comunidade escolar de maneira que as pessoas possam refletir sobre os costumes e valores individuais e coletivos, possibilita rever algumas práticas, para que sejam mais coerentes frente aos desafios e às problemáticas ambientais que nos são impostas pela realidade atual.

Neste trabalho, serão feitas análises e reflexões sobre as funções exercidas pela escola, sobre o contexto político, social e a relevância da Educação Ambiental na formação e promoção de valores, bem como os desafios para sua implementação nas escolas. Por fim, é proposto um projeto que, ao ser desenvolvido no ambiente escolar, poderá contribuir para o processo de conscientização dos educadores, educandos e de toda a comunidade escolar, com a expectativa de que os mesmos, espontaneamente, passem a ter atitudes e ações ambientalmente adequadas.

## **Os papéis da escola**

Dentre os vários papéis desempenhados pela escola, considerando o momento vivido pela sociedade atual, enfatiza-se a necessidade de formar alunos autônomos, críticos, reflexivos, participativos e cidadãos atuantes na comunidade em que vivem (SENRA; SATO; OLIVEIRA, 2009). Diante disso, é responsabilidade também da escola, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), empenhar-se na formação moral de seus alunos, buscando formar uma base de fundamentos morais e éticos, procurando incentivar uma autonomia de decisões (BRASIL, 1997).

No que tange às questões ambientais, os PCN's orientam que a perspectiva ambiental deve remeter os alunos à reflexão sobre os problemas que afetam suas vidas, a de sua comunidade, a de seu país e a do planeta (BRASIL, 1998).

Sendo assim, como construir uma sociedade em que o meio ambiente natural, artificial e social/cultural seja respeitado - proporcionando uma vida saudável e equilibrada para todos? Uma resposta objetiva para essa pergunta é: por meio da educação adequada às necessidades atuais, que fomente a construção de valores para a formação de cidadãos que "[...] ajudam a conservar o meio ambiente e sabe que o homem é irmão dos outros homens, e faz parte da Natureza juntamente, com as plantas, os outros animais e a Terra." (VASCONCELOS; GEWANDSZADJER, 1982, p.7).

A escola, portanto, assume um importante papel social nesse empreendimento. Para Souza (2010), a escola é, talvez, um dos maiores setores da sociedade, que possibilita tanto a reprodução de uma ordem social, quanto a transformação estrutural dessa mesma ordem, a partir da compreensão de uma dinâmica vital que tanto produz quanto reproduz - o que depende muito das ações dos sujeitos aí envolvidos.

## **A importância da educação ambiental**

Segundo a Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2005), todo projeto que tem como pressuposto básico a mudança de atitudes, requer um processo educacional. A Educação Ambiental apresenta-se como um método para possíveis mudanças de costumes e práticas sociais que precisam ser repensadas para o bem de todos.

Atendendo aos preceitos de uma pedagogia voltada para a humanização das pessoas, a Educação Ambiental é um recurso da educação a ser adotado, pois:

A educação ambiental deve capacitar o pleno exercício da cidadania, permitindo a formação de uma base conceitual suficientemente diversificada técnica e culturalmente de modo a permitir que sejam superados os obstáculos à utilização sustentável do meio. Para que isso ocorra, é preciso formar pessoas conscientes, críticas, éticas, preparadas, portanto, para enfrentar esse novo paradigma. A educação ambiental nos níveis formais e informais tem procurado desempenhar esse difícil papel resgatando valores como o respeito à vida e à natureza, entre outros, de forma a tornar a sociedade mais justa e feliz (PELICIONI, 2000, p.16).

A Educação Ambiental, nesse contexto, dada a amplitude de suas abordagens e a importância de seu desenvolvimento, torna-se um conteúdo chave e fundamental no desenvolvimento de consciências críticas, visando à construção de uma sociedade melhor. Tanto assim o é, que a Constituição Federal do Brasil, de 1988, em seu artigo 225, parágrafo 1º, inciso VI, determina ao Poder Público a promoção da Educação Ambiental em todos os níveis de ensino. E em abril de 1999, foi criada a Lei Federal nº 9 795 que, no artigo 5º, prescreve o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

### **Educação ambiental: políticas públicas e movimentos sociais**

Segundo Traber et al.(2009), as políticas de educação ambiental são criadas a partir de movimentos que têm produzido as bases para projetar e executar a política nacional que estrutura a educação ambiental no Brasil.

As políticas são estruturantes quando organizam elementos isolados, imprimindo-lhes noção, do todo, orgânico e coerente (BRASIL; SANTOS, 2007). Sendo assim, movimentos nascidos nas ruas e nos bairros das cidades em prol de causas relacionadas às necessidades daquelas comunidades, podem ganhar dimensões maiores, atingindo a cidade como um todo, ou até mesmo tendo uma repercussão nacional e internacional. Tudo isso pode influenciar as autoridades políticas locais ou nacionais de modo que se concretize, na forma de leis, nas quais beneficiem ou resolvam os problemas não apenas dos grupos/comunidades manifestantes, mas da população como um todo.

Políticas públicas são o conjunto de medidas e programas governamentais que tem por objetivo influenciar a resolução de problemas do presente (socioambientais, econômicos, políticos, jurídicos, etc.), em diferentes níveis e escalas (municipal, estadual, federal, nacional ou internacional), objetivando a construção do futuro de uma comunidade, nação ou sociedade (BRASIL; SANTOS, 2007 *apud* TRABJER et al., 2009, p.122).

A institucionalização da Educação Ambiental no Brasil se dá em um contexto em que a preocupação com os problemas ambientais já está ocupando um lugar de destaque, sendo urgência nas pautas internacionais há muito tempo.

A Lei Federal n. 9 795/99, em seu artigo 2º determina que “A Educação Ambiental passa a ser um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”.

As Políticas Estruturantes da Educação Ambiental (PEEA) têm como intenção possibilitar à escola emanar princípios, valores e atitudes fundamentais à construção de sociedades sustentáveis, entrelaçadas por uma cultura de paz (TRABJER et al., 2009), que podem influenciar as práticas educativas nas escolas..

Tendo em vista o desenvolvimento da educação ambiental na escola, na perspectiva dos Projetos Ambientais Escolares Comunitários (PAEC), descritos neste trabalho, afirma-se:



Que é preciso fortalecer as políticas públicas que favoreçam a construção de Projetos Ambientais Escolares Comunitários (PAEC), que aliem a dimensão escolarizada ao saber popular, e que sobremaneira, resgatem a função revolucionária do processo pedagógico à capacidade de mobilização, para que a democracia seja participativa e não meramente representativa. (SATO et al., 2006, p.95 *apud* SENRA; SATO; OLIVEIRA, 2010, p.51).

Nesse contexto, a escola se torna um importante espaço social propiciando a interação entre a comunidade escolar e a comunidade local, possibilitando debates sobre os problemas existentes, podendo surgir movimentos que busquem a solução deles, em primeiro lugar, e, posteriormente, influenciem nas políticas que podem beneficiar a sociedade de um modo geral. “Um movimento social incorpora, necessariamente, um caráter político, mobilizador, e persegue mudanças por meio de ações não convencionais de seus sujeitos sociais [...]” (SOUZA, 2010, p.25). E para Trajber et al. (2009), a aliança escola-comunidade é fundamental para possibilitar respostas aos fatores que desequilibram o meio ambiente e a vida social.

### ***Parâmetros curriculares nacionais e educação ambiental: possibilidades e desafios***

O Decreto Federal nº 4.281 de 25 de junho de 2002, que regulamenta a lei referente à Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei 9 795/99, prevê a relação entre a Educação Ambiental e os PCN's:

Art. 5º. Na inclusão da Educação Ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, recomenda-se como referência os Parâmetros e as Diretrizes Curriculares Nacionais, observando-se: I – a integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente; e II – a adequação dos programas já vigentes de formação continuada de educadores. (BRASIL, 2002)

Os PCN's trazem em seu escopo um modelo de ensino que prioriza ou tenha foco o desenvolvimento de competências dos nossos jovens estudantes. Ainda de acordo com os PCN's, é proposta a construção de um currículo que tenha vínculos com os diversos contextos de vida dos alunos, preparando-os para a vida adulta, integrando-os ao mundo contemporâneo

nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho. Em outras palavras, há a necessidade da construção de uma educação básica voltada para a cidadania.

Os PCN's chamam a atenção, também, para a necessidade de ressignificação de vários conceitos e práticas educativas dos professores, orientando-os na busca de novas abordagens e metodologias, por meio das quais seja possível alcançar, de fato, uma educação de qualidade.

De acordo com a Lei Federal nº 9 394 de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB/96), os conteúdos curriculares da educação básica deverão observar a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática (BRASIL, 1996). Sendo assim, a escola deve tratar e lidar com as questões que interfiram na vida dos alunos.

Temáticas sociais devem ser tratadas de maneira integrada na proposta educacional dos PCN's como Temas Transversais. No que tange às questões ambientais, os PCN's colocam o Meio Ambiente como uma temática social urgente de abrangência nacional e, até mesmo, mundial.

Segundo os PCN's, a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e a atuar na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade local e global (BRASIL, 1998). Essa perspectiva está em consonância com o que o ensino da Educação Ambiental propõe. Ainda de acordo com os PCN's, para que isso ocorra, a escola deve trabalhar com atitudes, como a formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos práticos cotidianos.

Ao analisar o modelo de ensino proposto pela LDB/96, é possível perceber que há uma ruptura com o modelo de ensino da escola tradicional, vivenciado há séculos, trazendo um novo paradigma para a educação brasileira.

Para que a educação brasileira alcance a qualidade que se espera, é preciso investir, principalmente, na capacitação e qualificação de todos os profissionais da educação, em especial na remuneração dos professores. Desenvolver um ensino que trabalhe com atitudes, formação de valores, aprendizagem de habilidades e procedimentos não é tarefa fácil para os educadores cuja formação aconteceu em uma época e em uma concepção de educação bem diferente da atual. É preciso investir na formação continuada dos especialistas da educação e em sua satisfação profissional.

Segundo Frade (2006), não há lugar para o profissional da educação que não se atualiza - que utiliza sempre o mesmo planejamento de ensino, pois as mudanças acontecem e devem ser consideradas no planejamento escolar. Exige-se uma postura crítica do profissional da educação que precisa revisar sua formação, oferecendo aos seus educandos novas formas de pensar, possibilitando novos conhecimentos.

Ressignificar conceitos e mudar o paradigma são processos que não acontecem de uma hora para outra, do dia para a noite. É necessário um amadurecimento de ideias, práticas e valores. É, na verdade, uma reeducação dos educadores.

O trabalho com a Educação Ambiental provoca no/a educador/a uma percepção de que a nossa formação não está acabada e que a busca pela competência profissional precisa ser intensificada para conseguirmos realizar um trabalho coerente com as questões estabelecidas em todas as propostas dentro dessa temática. (FRADE; POZZA; BORÉM, 2010, p.64).

Desde a publicação da LDB, em 1996, reconhece-se o aumento na oferta de cursos de capacitação, qualificação e formação continuada de professores, como os cursos de pós-graduação, maior frequência de eventos como seminários, fóruns, congressos e outros eventos ligados às temáticas da Educação. Entretanto, e, infelizmente, grande parte dos professores não tem condições de desfrutar dessas oportunidades por não terem tempo disponível em razão da intensa jornada de trabalho, ou por não terem condições para pagar por esses cursos.

A organização estrutural do sistema de educação pública de alguns estados do Brasil, no que se refere à organização do tempo e espaço na escola, dificulta, por exemplo, a articulação dos professores para organizar e planejar trabalhos e projetos interdisciplinares.

O tempo é sempre colocado como um problema a ser enfrentado pela equipe escolar. [...] Falta tempo para trabalhar coletivamente, seja no planejamento das atividades escolares, seja dentro da sala de aula. Falta tempo para ouvir os alunos, os pais, prestar atenção neles. Falta tempo, finalmente, para olhar para o próprio trabalho e para redirecioná-lo. (BRASIL, 1998).

De um modo geral, não há na carga horária semanal dos docentes, um tempo previsto para encontros coletivos ou reuniões pedagógicas mais regulares em que possam ser discutidos projetos e planos de trabalho com caráter interdisciplinar. O tempo, quando existe, é curto ou insuficiente. No entanto, a garantia de horários especiais para o trabalho conjunto dos professores são metas associadas à qualidade de ensino (BRASIL, 1998).

O professor precisa de tempo para pesquisar, refletir, projetar e discutir suas ideias. Portanto, no que se refere à elaboração dos projetos interdisciplinares e à reflexão sobre suas práticas pedagógicas, os professores estão desarticulados, “isolados” e “incomunicáveis” dentro da própria escola.

O ensino de Educação Ambiental não é tão simples quanto se pensa. Na perspectiva de Loureiro (2006), uma visão de Educação Ambiental é:

A educação ambiental precisa ajudar a construir novas formas e possibilidades de relações sociais e de estilos de vida, baseadas em valores éticos e humanitários, e de relações mais justas entre os seres humanos e entre esses e os demais seres vivos. Educar significa, em primeiro lugar, “auto-transformar-se”, pois a educação ambiental precisa ser transformadora, educativa, cultural, informativa, política, formativa e, acima de tudo, emancipatória.

Como trabalhar Educação Ambiental em um sistema de ensino que não permite a articulação e a interação entre os seus professores (e também alunos) e os diversos saberes (áreas do conhecimento)?

Como ensinar ou aprender Educação Ambiental se os professores não compreendem a magnitude e a amplitude desse tipo de educação?

Como praticar a Educação Ambiental a não ser pela interdisciplinaridade e pela transversalidade e a constante reflexão e revisão das práticas educativas?

O desenvolvimento da Educação Ambiental requer um ensino em consonância com a ideia de transversalidade proposta pelos PCN's, cuja pedagogia transcende os aspectos puramente de transmissão e reprodução de conteúdos (FRADE; POZZA; BORÉM, 2010).

A concepção de interdisciplinaridade e transversalidade já foi bastante discutida por um grande número de professores e professoras, mas a efetivação da prática de ambas ainda é “indigesta” para muitos. Uma explicação para isso é a falta de condições, dentro da organização do tempo escolar, para realizar um trabalho que articule professores de todas as áreas de conhecimento em uma perspectiva realmente interdisciplinar.

A necessidade de colaboração e interlocução entre as áreas de conhecimento que atuam nas questões ambientais são tão numerosas que uma única área não daria conta dessas interpretações e, muito menos, uma única pessoa. Além disso, é necessário auxiliar alguns professores a superarem as epistemologias empiristas e inatistas que permeiam suas práticas e atitudes educativas. Isso pode ser alcançado com investimento dos governos na capacitação e formação continuada dos profissionais da educação.

### ***A educação ambiental na perspectiva dos Projetos Ambientais Escolares Comunitários (PAEC)***

Temos, portanto, vários desafios.

Em primeiro lugar, é preciso tornar a Educação Ambiental uma referência comum na escola, incluindo-a tanto na proposta política pedagógica como no currículo escolar. “É preciso estimular temas das realidades escolares sem, contudo, abandonar as preocupações do estado, do Brasil e do cenário mundial” (MATO GROSSO, 2004, p.25).

Em segundo lugar, “é preciso repensar a filosofia de trabalho e as práticas pedagógicas dos docentes de modo que o espaço da escola assuma novos significados, favorecendo a cooperação e a participação ativa dos alunos” (FREITAS, 2003, p.17-37).

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais,

Dependendo de como as temáticas sobre Meio Ambiente são tratadas, as práticas pedagógicas podem ser revigoradas, reavivando o debate entre alunos de várias idades e classes, na comunidade escolar, integrando escola e bairro e ainda entre instâncias maiores da administração pública. (BRASIL, 1998, p.191).

Nesse sentido, a proposta dos Projetos Ambientais Escolares Comunitários (PAEC) constitui-se uma alternativa pedagógica que deve estar em consonância com o Projeto Político-Pedagógico (PPP) de cada escola.

Na visão de Senra, Sato e Oliveira (2009), o PAEC busca fomentar o sentido crítico da escola, para além de seus muros, atentando-se ao diálogo comunitário para, só assim, efetivar-se como um processo contínuo e permanente de reflexão e de luta socioambiental. É importante reconhecer outros saberes existentes fora da escola, respeitando os valores e saberes da escola-comunidade.

E para Sauv  (2000), a exploração coletiva pode transformar-se em uma experiência enriquecedora e em um excelente processo de aprendizagem.   necessário, para isso, criar mecanismos educacionais que incentivem o exercício da cidadania da comunidade (SATO, 2004).

## **Uma proposta de projeto**

O projeto proposto, a seguir, intitulado "PROJETO SALA LIMPA" tem como público alvo, em um primeiro momento, estudantes da educação básica de escolas públicas.

Embora o título seja restritivo, a ideia   partir do ambiente mais próximo e comum aos estudantes, que é a sala de aula, tendo, por princípio, o mote da Agenda 21<sup>1</sup> "Pensar globalmente, agir localmente". A intenção é iniciar pelo cuidado e conservação do ambiente da sala de aula para depois ampliar o projeto.

Posteriormente, em um segundo estágio,   possível estender o cuidado, a conservação e a preservação a outros espaços da escola e, depois, abranger o entorno da escola – as ruas, praças, monumentos - a comunidade.

Um dos objetivos básicos é buscar conscientizar cada estudante, ensinando-lhe que simples ações locais podem ocasionar grandes impactos globais. A ideia serve tanto para as boas quanto para as m s ações. A simples atitude de manter a sala limpa e organizada, não jogando o lixo no chão, por exemplo, e mantendo as carteiras arrumadas ao término das aulas, favorece muito a economia de tempo e desgaste de profissionais responsáveis pela limpeza e organização escolar, além de criar um ambiente agradável para os estudos.

Para iniciar o projeto, é preciso apresentar aos estudantes o texto "A Menina do Vestido Azul", de autoria do professor paraibano Diniz (2005). Essa história, contada na forma de cordel, remete-nos a reflexões sobre o nosso papel e responsabilidades como cidadãos. Esse texto apresenta a possibilidade de transformação na vida das pessoas, por meio de uma atitude que mobiliza todo o grupo de pessoas envolvidas. Conta-nos como uma simples a  o pode desencadear grandes transformações. Qualquer docente, independentemente

---

<sup>1</sup>Documento elaborado pela Comunidade internacional durante a II Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92, que ocorreu no Brasil em 1992, que estabelece compromissos, assumidos pelos países participantes, para a mudança do padrão de desenvolvimento no século XXI.

da área de atuação, pode contar essa história, sensibilizando, politizando e provocando uma reflexão crítica nos alunos. Essa história pode ser contada para todos em um auditório, ou no espaço da quadra ou até mesmo na sala de aula, ou para cada turma separadamente.

A visita de um contador de histórias, com seus recursos artísticos, é uma ótima sugestão para essa proposta de atividade de leitura e reflexão.

O passo seguinte é a percepção do que os estudantes observam de suas salas de aula. O que eles pensam sobre o espaço de aprendizado escolar?

Por meio de registros escritos, relatos, desenhos e até mesmo fotografias, é possível perceber e descrever esse espaço no dia a dia escolar. Em seguida, pode-se fazer uma sondagem junto aos alunos sobre a concepção que os mesmos têm sobre certos conceitos que serão abordados ao longo do projeto, por exemplo: sobre o meio ambiente, o equilíbrio ecológico, os recursos naturais, a biodiversidade, o impacto antropogênico, o desenvolvimento sustentável, a educação ambiental, a saúde e outros. Tais conceitos são considerados conceitos estruturantes e devem ser trabalhados sistematicamente, tanto na sala de aula quanto em outros espaços como na biblioteca, no pátio, na cantina, em quadra esportiva e outros espaços escolares.

Por meio de pesquisas, explicações de professores, leituras de textos, apresentação de trabalhos, filmes e documentários esses temas podem ser pesquisados, sendo base teórica para outras pesquisas. Várias bibliografias e *webgrafias* podem ser sugeridas para orientar as pesquisas e trabalhos a serem realizados pelos estudantes. Da *Internet*, é possível utilizar *sites* referentes ao tema, de editoras de livros didáticos como complemento de leitura para os alunos bem como minifilmes disponibilizados por profissionais da área. Revistas impressas e eletrônicas também podem compor esse universo de fontes e referências.

Após a análise da percepção que os estudantes têm do espaço da sala de aula, os mesmos devem ser provocados a pensar na melhoria desse lugar:

- O que é possível fazer para melhorar a sala de aula?
- Que ações ou atitudes são viáveis?
- Que reivindicações devem ser apresentadas à direção escolar a fim de melhorar a sala de aula?

Perguntas como essas podem iniciar etapas do projeto.

Em cada turma, devem ser escolhidos representantes que, auxiliados pelos professores coordenadores, devem planejar e executar algumas ações

iniciais, tendo em vista a atividade a ser elaborada pelo grupo, registrando, organizando e tornando público, nos murais da escola, as respostas, reflexões ou até mesmo soluções sobre temas já debatidos.

Outra ação é organizar uma comissão maior, envolvendo estudantes da escola para o planejamento de campanhas com o objetivo de conscientizar toda a comunidade escolar, de todos os turnos, sobre a importância de manter, não apenas a sala de aula limpa e em ordem, mas toda a escola. A colocação de lixeiras em pontos estratégicos e o cuidado com o pátio durante o recreio é outro recurso básico que pode ser coordenado pelos alunos, evitando que o lixo seja jogado no chão.

Embora muitos educadores não concordem em atribuir “pontos” a atividades dessa natureza, por entenderem que tais atitudes deveriam partir espontaneamente dos estudantes, é interessante valorizar tais ações, criando responsabilidades e compromissos que deverão ser assumidos por todos: professores/as, alunos/as e todos aqueles que convivem com a comunidade escolar.

Essas atividades podem ser avaliadas como atitudes e procedimentos nas avaliações formais da escola. No conselho de classe, por exemplo, os docentes podem avaliar mais apuradamente a participação e contribuição dos alunos no projeto, valorizando a participação e promovendo premiações à turma que for eleita a mais “zelosa” pela sala de aula e pela escola, tudo isso enfatizando as atitudes adequadas e possibilitando maior divulgação dos resultados.

Várias outras ações podem ser incorporadas no cotidiano escolar, como, por exemplo:

- Em datas comemorativas, palestras educativas abordando as problemáticas ambientais podem ser ministradas pelos estudantes para seus familiares e pessoas da comunidade do entorno da escola;
- Criação de oficinas para reciclagem de materiais;
- Apresentação de teatro; exposição de trabalhos nas feiras de Ciências ou de Cultura são outros exemplos de ações que podem ser incluídos em um cronograma bem definido, durante o planejamento do calendário anual escolar.

Da mesma maneira como deve ser feita a sondagem sobre a percepção dos alunos quanto ao espaço da sala de aula e dos espaços no interior da escola,



deve ser feita a sondagem em relação ao entorno da escola, do trajeto feito pelos estudantes até a casa deles, do bairro, da região, da cidade.

A ideia é seguir numa espiral cada vez mais abrangente até considerar todo o planeta Terra. Lembrando que, mesmo estando situados numa escola temos compromissos e responsabilidades com todo o planeta. Que nossas ações locais – boas ou ruins – se re fletem em outros locais, tendo um alcance global. A união, a organização e o empenho em torno de objetivos comuns possibilitam a transformação da realidade, viabilizando resultados positivos para todos.

Ao fazer referência à história da Menina do Vestido Azul, apresentada no início do projeto, é como começar um ciclo, fazendo novas re flexões, ampliando a consciência e responsabilidade de cada um para o bem-estar próprio, da Natureza e de todas as formas de vida existentes no planeta.

O fim do ano letivo não significa o fim do projeto. Pode e deve haver continuidade nas ações da manutenção dos espaços da escola, que devem permanecer limpos e organizados.

Planejando para o ano seguinte ir além dos muros da escola. Um passeio pelo seu entorno (ruas, praças, casas) e o contato com as pessoas da comunidade local é uma ação que poderá envolver os alunos já engajados no processo em busca de novos parceiros para a continuação do projeto escola limpa e organizada, possibilitando que os envolvidos sejam responsáveis pelo projeto sempre – mesmo após o término do processo educacional formal: ensino fundamental e médio, por exemplo.

Entrevistas com os moradores da região próxima à escola para diagnosticar a percepção que os mesmos têm da comunidade é outra ação que poderá desencadear uma série de ideias e trabalhos no ambiente escolar.

Envolver os moradores do entorno da escola, trazendo-os para o interior do ambiente escolar é um desafio posto para toda a comunidade escolar. Palestras, documentários, debates sobre as problemáticas ambientais existentes no bairro podem acarretar movimentos que busquem a melhoria na comunidade, por meio de manifestos e solicitações feitas às autoridades competentes e até mesmo na mudança de atitudes dos moradores e usuários dos espaços próximos à escola.

Enfim, o projeto “SALA LIMPA” incorpora muito dos princípios preconizados pelas políticas estruturantes de educação ambiental (PEEA), além de trabalhar na perspectiva do Projeto Ambiental Escolar Comunitário (PAEC).

## **Considerações finais**

A fim de garantir qualidade de vida para todos os seres vivos, agora e futuramente, não resta dúvida quanto à necessidade de conservar, preservar e, em alguns casos, recuperar os recursos naturais do nosso planeta. Isso só será possível na medida em que o ser humano compreender os processos que regulam e garantem a existência da vida na Terra e, especialmente, no estabelecimento de uma relação de profundo respeito pela natureza e por toda sua biodiversidade. Essa relação deve basear-se em nobres valores, na ética, em atitudes conscientes, buscando a harmonia e o bem-estar para todos.

A principal estratégia ou caminho para harmonizar a relação entre ser humano e a natureza é por meio de um contínuo e intenso processo de educação - não qualquer educação, mas uma educação adequada, pautada em uma pedagogia promotora de valores, na formação do caráter e no desenvolvimento da cidadania.

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental se apresenta como o principal modelo de educação a ser implementado nas escolas. Há uma grande esperança de que a Educação Ambiental desenvolvida formalmente possa promover a sensibilização e conscientização dos jovens estudantes e das comunidades do entorno das escolas, induzindo-os a refletirem sobre as questões socioambientais e a terem posturas e atitudes coerentes face aos desafios ambientais que as sociedades humanas enfrentam atualmente.

A implementação da Educação Ambiental nas escolas não é tão simples, e esbarra em muitos desafios. Um deles é tornar compreensível, para os docentes, o paradigma proposto pela Educação Ambiental. Outro desafio é a adoção das estratégias ideais para sua implementação: a interdisciplinaridade e a transversalidade. Na teoria, são bem entendidas, mas na prática, mal ou não executadas. Tais desafios podem ser superados, investindo-se na capacitação e na formação continuada dos docentes. Cabe aos sistemas de educação pública essa tarefa, gerando oportunidades e condições para que seus professores se qualifiquem e adquiram as competências necessárias para desenvolverem o ensino de uma educação ambiental com qualidade, mas cabe também a todos a execução e manutenção de um projeto como o já proposto para o bem-estar coletivo de uma comunidade.

Outro desafio, de maior envergadura, refere-se à (re) organização estrutural do sistema de educação pública. O desenvolvimento da Educação Ambiental

nas escolas é preconizado por leis, mas não tem sido uma regra nos sistemas de ensino público em nosso país. Além disso, é necessário repensar a organização e a distribuição do tempo e espaço escolares, bem como a adequação da proposta curricular.

Em muitas escolas de ensino público, o tempo destinado para planejamentos e reflexões coletivas sobre as práticas dos docentes é insuficiente. A ampliação e a utilização eficaz desse tempo podem favorecer a melhoria das práticas educativas desenvolvidas no ambiente escolar. Sem isso, fica inviável desenvolver satisfatoriamente a Educação Ambiental. É necessário garantir maior autonomia às escolas e aos professores a fim de alcançar os resultados desejáveis e de concretizar os ideários propostos por esse modelo de educação.

Espera-se que os estudos, as reflexões e as propostas sugeridas nesse trabalho possam inspirar aqueles que se esmeram na arte de ensinar os outros a terem a Educação Ambiental como principal referência para a construção de valores, possibilitando mudanças de atitudes das pessoas para a construção de uma sociedade mais justa e em harmonia com a Natureza.

## Referências bibliográficas

BRASIL. Lei nº 9 394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 24 mar. 2011.

BRASIL Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª séries). Brasília: MEC/SEF. 1998.

BRASIL. Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Brasília, 2002. Disponível em:<[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4281.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm)>. Acesso em: 24 mar. 2011.

BRASIL, A. M.; SANTOS, F. **Dicionário:** o ser humano e o meio ambiente de A a Z. 3. ed. São Paulo: FAARTE, 2007. 704 p.

DINIZ, F. F.F. **A Menina do vestido azul.** 2005. Disponível em <[http://literaturadedordel.vilabol.uol.com.br/vestido\\_azul.htm](http://literaturadedordel.vilabol.uol.com.br/vestido_azul.htm)>. Acesso em: 13 maio 2011.

FRADE, E. das G. **Guia de Estudos**: didática do ensino superior. Varginha: UNIS, 2006. 47p.

FRADE, E. das G.; POZZA, A. A. A.; BORÉM, R. A. T. **Educação ambiental na diversidade**: guia de estudos. Lavras: UFLA, 2010. 83p.

FREITAS, K. S. de. Pedagogia de projetos. **Gerir**, Salvador, v.9, n.29, p.17-37, jan./fev. 2003.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajectoria e fundamentos da educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: Cortez, , 2006. p. 11-18

MATO GROSSO. Secretaria do Estado de Educação. **Projeto de educação-ambiental – PrEA**: projeto ambiental escolar comunitário – PAEC. Cuiabá: Tanta Tinta: 2004. 104 p. (Série Caderno, 4).

PELICIONI, M. C. F. **Educação em saúde e educação ambiental**: estratégias de construção da escola promotora da saúde. Tese ( Livre-docência em Ciências da Saúde) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. 257p.

SÃO PAULO (estado). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. **Manual para elaboração, administração e avaliação de projetos socioambientais**. São Paulo: SMA/CPLEA, 2005. 32p.

SATO, M. Paisagens incompletas pantaneiras. In: REUNIÃO ANUAL DA SPBC: CIÊNCIA NA FRONTEIRA – ÉTICA E DESENVOLVIMENTO, 56., Cuiabá, 2004. **Anais...** Cuiabá: SBPC, 2004. v.1, p. 1-7.

SATO, M. C. E.B. **Movimentos dinâmicos da educação ambiental**. Cuiabá: GPEA-UFMT, 2006.

SAUVÉ, L. (Ed.). **A educação ambiental**: uma relação construtiva entre a escola e a comunidade. Montreal: Projeto EDAMAZ – UQAM, 2000. 131p.

SENRA, R.; SATO, M.; OLIVEIRA, H. de. Projeto ambiental escolar comunitário. In: BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Processo formador em educação ambiental à distância**: módulo 4: projeto escolar ambiental comunitário. Brasília, DF, 2009. p. 9 – 96.

SOUZA, I. M. S. de, ALMEIDA, P. V. **Ambiente escolar**: guia de estudos. Lavras: UFLA, 2010. 64p.

TRAJBER, R. et.al. **Políticas estruturantes de educação ambiental**. In: BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Processo formador em educação ambiental à distância**: módulo 1 e 2: educação a distância, educação ambiental. Brasília, DF, 2009. p.117 – 140.

VASCONCELOS, J. L.; GEWANDSZNAJDER, F. **Programas de saúde**: 2º grau. 3. ed. São Paulo: Ática, 1982. 256p.





## *Capítulo 6*

### *Educação ambiental na conscientização sobre o uso de defensivos agrícolas*

*Kelen Krays Belo*

*Diego Antonio França de Freitas*





## Resumo

A utilização de defensivos agrícolas na agricultura tornou-se de elevada importância para a produção de alimentos atualmente, mas, a sua utilização inadequada, pode proporcionar problemas na saúde humana e elevado dano ecológico pode ocorrer por falhas e excessos no processo de aplicação desses defensivos agrícolas. Para minimizar esses efeitos deve-se atuar na conscientização dos envolvidos no manuseio desses produtos, por meio da Educação Ambiental. Dessa forma, neste trabalho objetivou-se a divulgação de informações sobre a correta utilização dos defensivos agrícolas e como a Educação Ambiental pode contribuir na minimização dos impactos ambientais causados pela incorreta utilização desses produtos; além de apresentar uma cartilha com informações básicas sobre o correto manuseio e descarte dos defensivos agrícolas. Essa cartilha, escrita em linguagem simples, permite sua utilização nas turmas do 5º ao 9º ano do ensino fundamental, permitindo o ensino e aprofundamento da discussão sobre os possíveis impactos da incorreta utilização dos defensivos agrícolas no meio ambiente, além de destacar as principais formas de evitar a contaminação ambiental por esses produtos.

**Palavras-chave:** conservação ambiental, agroquímicos, cartilha, meio ambiente.

## Introdução

O impacto do uso de defensivos agrícolas com reduzida proteção e a falta de informações sobre os produtos utilizados na agricultura, onde os trabalhadores rurais têm sua principal fonte de renda, trazem diversos problemas para a saúde humana. Por outro lado, a busca por aumento de produtividade faz com que o agricultor fique dependente dos defensivos agrícolas o que, conseqüentemente, altera o equilíbrio natural e causa a degradação ambiental. No geral, os efeitos dos defensivos agrícolas ocorrem a médio e longo prazo sobre a saúde humana, porém, alguns efeitos, tais como: dores de cabeça, alergias e problemas de pele são observados diariamente em milhares de pessoas em todo o mundo, mesmo naquelas que não entram em contato direto com esses produtos, sendo decorridos da ingestão de alimentos ou da água contaminada por resíduos de defensivos agrícolas.

Os pesticidas, praguicidas e até biocidas, dentre outros, também conhecidos como agrotóxicos (termo depreciativo), são defensivos agrícolas que, se usados corretamente, protegem as plantações, pastagens e rebanho de grande parte dos agentes causadores da redução da produtividade, agregando segurança à produção adequada dentro área explorada.

No entanto, os defensivos agrícolas, por serem compostos químicos desenvolvidos para maximizar características biocidas naturais, podem, também, serem danosos para todos os organismos vivos (VEIGA et al., 2006). Os seus efeitos podem ser crônicos - quando interferem no crescimento, fisiologia, comportamento e reprodução dos organismos vivos - e/ou ecológicos - quando interferem na disponibilidade de alimentos, de habitat e na biodiversidade. Dessa forma, o uso excessivo de defensivos nas lavouras pode causar graves problemas ao meio ambiente, especialmente no que diz respeito ao equilíbrio da natureza.

Para minimizar as possíveis utilizações inadequadas dos defensivos agrícolas, deve-se atuar na conscientização dos responsáveis diretos pela aplicação desses produtos. Assim, a Educação Ambiental deve ser maximizada, visando à conscientização sobre os potenciais riscos ambientais do uso inadequado de defensivos agrícolas.

Dessa forma, conduziu-se este trabalho, com o objetivo de divulgação da informações sobre a correta utilização dos defensivos agrícolas e como a Educação Ambiental pode contribuir na minimização dos impactos ambientais causados pela incorreta utilização desses produtos, além de apresentar uma cartilha com informações básicas sobre o correto manuseio e descarte dos defensivos agrícolas.

## **Educação ambiental e sua evolução**

A preservação do planeta é um assunto que preocupa as pessoas nas diversas partes do mundo, sendo que a educação ambiental auxilia em ações preservacionistas dentro de projetos e princípios estipulados em reuniões, encontro e conferências nas diversas regiões da Terra.

Por meio do conceito de Pereira (1993), a Educação Ambiental é a adaptação contínua do homem ao ambiente onde vive e ao seu nicho ecológico, tentando sempre manter o equilíbrio harmônico em suas relações com o meio e com as populações que o rodeiam.

O ser humano faz parte da natureza e ocupa um nível trófico na cadeia alimentar, sendo que, em sua origem, o homem sobreviveu bem integrado com o meio ambiente, em uma relação que preserva o equilíbrio dinâmico da natureza. Com o passar do tempo, grande parte da humanidade distanciou-se da natureza e afirmou uma consciência individual, desintegrando-se do todo e

não percebendo mais as relações de equilíbrio da natureza, vivendo de forma totalmente desarmoniosa sobre o ambiente, causando desequilíbrios ambientais (GONÇALVES, 1984).

O mundo é superpovoado e as cidades substituem, com seus atrativos, a beleza natural e o homem corre o risco de sufocar-se em seu próprio lixo. Os lagos e os mares estão inevitavelmente poluídos. O ar está irrespirável em muitas cidades e o lixo urbano e industrial acumulam-se por toda parte. As pragas e os agrotóxicos utilizados para impedir sua proliferação concorrem para o aumento da poluição das águas e o envenenamento da população (GONÇALVES, 1984, p. 12).

O agravamento dos problemas ambientais foram decorrentes da Revolução Industrial, sendo que, no início da década de 1950, Londres estava envolta por uma elevada poluição atmosférica, o que gerou um processo de debates sobre a qualidade ambiental que culminou com a aprovação da *Lei do ar puro*, em 1956, estabelecendo limites para a emissão de poluentes e os níveis aceitáveis da qualidade do ar, visando a controlar a poluição urbana.

Nos Estados Unidos, a partir de 1960, a discussão catalisou o aparecimento do ambientalismo, acompanhado de reforma no ensino de ciências, com a introdução da temática ambiental, porém, de forma ainda reducionista (CZAPSKI, 1998). Porém, nessa época, o mundo vivia o clima tenso da Guerra Fria e no esforço de recuperação econômica, a produção industrial foi incrementada, gerando uma enorme poluição do ar, da água e da terra, chegando-se a dramáticos problemas ambientais em centros urbanos como Nova Iorque, Los Angeles, Berlim e Tóquio (CZAPSKI, 1998).

Em razão do agravamento da contaminação ambiental, em 1965, na Conferência de Educação da Universidade de Keele, na Inglaterra, colocou-se, pela primeira vez, a expressão "Educação Ambiental", com a recomendação de que ela deveria se tornar uma parte essencial da educação de todos os cidadãos. Conforme Czapski (1998), ainda em 1968, também na Inglaterra, foi criado o Conselho para Educação Ambiental, reunindo mais de cinquenta organizações voltadas para temas de educação e meio ambiente, no qual foram emitidas deliberações oficiais a respeito da introdução da Educação Ambiental no currículo escolar. Porém, a maior novidade do ano, nesse setor, foi a forma pela qual a Educação Ambiental passou a ser encarada: a UNESCO (Organização das

Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura) realizou um estudo sobre o meio ambiente e a escola, e ficou claro que a Educação Ambiental não deveria constituir-se em uma disciplina específica no currículo escolar, tendo em vista sua complexidade e a interdisciplinaridade, mas sim deveria fazer parte de todos os conteúdos, visto que o ambiente deve ser compreendido pelos aspectos sociais, culturais, econômicos, entre outros.

Sob o impacto das movimentações da década de 1960, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou, em 1972, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano - Conferência de Estocolmo, e que em razão da sua grande importância, tornou o dia 5 de junho conhecido como o Dia Mundial do Meio Ambiente. As principais decisões dessa Conferência, segundo Czapski (1998, p. 29), foram:

criar um organismo na ONU para a área ambiental: o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Os 113 países participantes assinaram a Declaração da ONU sobre o Ambiente Humano, cujo art. 19 trata: É indispensável um trabalho de educação em questões ambientais, visando tanto às gerações jovens, como os adultos, dispensando a devida atenção aos setores menos privilegiados, para assentar as bases de uma opinião pública bem informada e de uma conduta responsável dos indivíduos, das empresas e das comunidades, inspirada no sentido de sua responsabilidade, relativamente à proteção e melhoramento do meio ambiente em toda a sua dimensão humana.

A criação do Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), para ajudar a enfrentar a ameaça de crise ambiental no planeta.

Como um desdobramento da Conferência de Estocolmo, aconteceu em Belgrado, em 1975, o Seminário Internacional Sobre Educação Ambiental, que estabeleceu:

as metas e os objetivos da Educação Ambiental, onde o princípio básico é a atenção com o meio natural e artificial, considerando os fatores ecológicos, políticos, sociais, culturais e estéticos. Determina também que a educação deve ser contínua, multidisciplinar, integrada dentro das diferenças regionais, voltada para os

interesses nacionais e centrada no questionamento sobre o tipo de desenvolvimento. Tem como meta prioritária a formação nos indivíduos de uma consciência coletiva, capaz de discernir a importância ambiental na preservação da espécie humana e, sobretudo, estimular um comportamento cooperativo nos diferentes níveis das relações e intranações (LIMA, 1984, p. 18).

Na América Latina, em Bogotá, na Colômbia e em Chosica, no Peru, em 1976, foram realizadas reuniões divulgando a Educação Ambiental. Em Chosica, segundo Lima (1984, p. 18), na reunião afirmou-se: "a Educação Ambiental está sendo postulada como um agente fortalecedor e catalisador dos processos de transformação social".

A ONU, por meio da UNESCO, organizou, em 1977, a I Conferência Intergovernamental sobre Educação para o Ambiente, em Tbilisi, Geórgia, antiga Rússia, cujo documento elaborado traz várias recomendações, entre elas:

a reciclagem e a preparação de pessoal para a educação ambiental deverão ocorrer sob dois aspectos: levar à consciência dos problemas ambientais nacionais e internacionais e da participação e responsabilidade nossa na sua formação e evolução e promover um diálogo interdisciplinar, quanto aos conteúdos e objetivos de cada disciplina, articulando-as entre si, visando facilitar a percepção integral dos problemas ambientais e estabelecer uma possível ação bastante racional que corresponda aos anseios sociais (BRASIL, 1997, p. 29).

Os seguintes princípios dessa importante conferência, segundo Guimarães (1995), tornaram-se um referencial para a educação ambiental:

- Ser um processo contínuo e permanente, iniciando-se em nível pré-escolar e estendendo-se por todas as etapas da educação formal e informal.
- Adotar a perspectiva interdisciplinar, utilizando o conteúdo específico de cada matéria de modo a analisar os problemas ambientais por meio de uma ótica global e equilibrada.
- Fazer com que os alunos participem da organização de suas próprias experiências de aprendizagem e tenham oportunidade de tomar decisões e de aceitar as consequências.
- Inter-relacionar os processos de sensibilização, aquisição de conhecimentos, habilidade para resolver problemas e especificações dos

valores relativos ao ambiente em todas as idades, enfatizando, sobretudo, a sensibilidade dos alunos mais jovens em relação ao meio ambiente de sua própria comunidade.

- Ajudar os alunos a descobrirem os sintomas e as causas verdadeiras dos problemas do ambiente.

- Utilizar diversos meios educativos e uma ampla gama de métodos para transmitir e receber conhecimentos sobre o ambiente, enfatizando, de modo adequado, as atividades práticas e as experiências pessoais.

Em 1977, foi realizada a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental de Tbilisi, na Geórgia. Desse encontro realizado pela ONU, saíram as primeiras definições, objetivos, princípios e estratégias para a Educação Ambiental que até hoje são utilizados.

Segundo Dias (2000), dez anos depois da Conferência de Tbilisi, trezentos especialistas de cem países reuniram-se em Moscou, para o Congresso Internacional de Educação e Formações Ambientais, promovido pela UNESCO/ UNEP/ÍEEP, conhecido como o Congresso de Moscou. Desse encontro, resultaram as estratégias internacionais para ações no campo da Educação e Formação Ambientais para a década de 1990.

Em 1992, aconteceu a Conferência do Rio, ou Rio 92, como ficou conhecida a Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente e desenvolvimento, reforçando as recomendações de Tbilisi para a Educação Ambiental. De acordo com Dias (2000), ficou patente a necessidade do enfoque interdisciplinar de forma a reorientar a educação para o desenvolvimento sustentável; aumentar os esforços para proporcionar informações sobre o meio ambiente que possam promover a conscientização popular; além de promover treinamento.

A Rio 92 também endossou as recomendações da Conferência Educação para Todos, realizada na Tailândia, em 1990, que incluiu o tratamento da questão do *analfabetismo ambiental*.

De acordo com Loureiro (2004), educação e as formações ambientais foram concebidas desde a Conferência de Tbilisi como um processo de construção de um saber interdisciplinar e de novos métodos holísticos para analisar os complexos processos socioambientais que surgem da mudança global. Entretanto, a complexidade e a profundidade desses princípios estão sendo trivializados e simplificados, reduzindo a educação ambiental a ações de conscientização dos cidadãos e à inserção de componentes de capacitação dentro de projetos de gestão ambiental orientados por critérios de rentabilidade econômica.

## Os defensivos agrícolas

Os defensivos agrícolas são caracterizados por toda e qualquer substância química, natural ou sintética, destinada a prevenir a ação ou destruir, direta ou indiretamente, insetos, ácaros, fungos, nematoides, ervas daninhas, bactérias e outras formas de vida animal ou vegetal prejudiciais ao homem, à lavoura e à pecuária (VIEIRA, 1996). Conforme definido na Lei 7.802/1989, "são produtos e agentes de processos químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos." Na maior parte dos casos, os defensivos agrícolas empregados no controle de pragas são muito pouco específicos, destruindo, indiferentemente, espécies nocivas e úteis.

O uso de defensivos agrícolas consiste no principal método de luta contra as doenças e pragas, que além de atacarem as lavouras, criam grandes problemas para o agricultor, afetando tanto sua economia como sua saúde. No entanto, insetos e doenças reduzem a produtividade das culturas desde o seu início. Há, aproximadamente, dez mil anos, quando alguns povos do Norte da África e do Oeste Asiático abandonaram progressivamente a caça e a coleta de alimentos e começaram a produzir seus grãos. Mas, apesar da experiência milenar, o domínio sobre as técnicas de produção era, em geral, muito precário e a produção de alimentos sempre foi um dos maiores desafios da humanidade. Apenas nos séculos XVIII e XIX, com o início da agricultura moderna, que alguns povos começaram a produzir em maior escala, reduzindo a escassez de alimentos (EHLERS, 1999).

De acordo com Czapski (1998), em meados do século XIX, uma série de descobertas científicas e de avanços tecnológicos, como os fertilizantes químicos, o melhoramento genético das plantas e os motores de combustão interna, foram responsáveis por sensíveis aumentos nos rendimentos das culturas dos alimentos. Mas, paralelamente, o número de pragas e doenças que atacavam as lavouras aumentou, causando o desenvolvimento de técnicas de proteção às plantas cultivadas por meio do uso de defensivos agrícolas que passaram a ser aplicados em doses exageradas, sem obedecer às normas e critérios de segurança exigidos.

Durante os anos 60 e 70, muitos países em desenvolvimento viveram a chamada *Revolução verde* que teve como objetivo colher imensas safras de produtos agrícolas importantes como o trigo e o milho, usando novas linhagens de cada cultura, especialmente desenvolvidas para esse fim. A partir dos anos 70, tornaram-se mais frequentes os casos de contaminação de trabalhadores rurais, dos recursos hídricos, dos solos e das cadeias alimentares pelos defensivos agrícolas.

## **Benefícios dos defensivos agrícolas**

Para assegurar sua sobrevivência, o homem necessita controlar ou combater as pragas e doenças. Os danos que estas causam são de grande importância econômica, acarretando enormes prejuízos, não somente às plantas, mas também aos animais domésticos e ao próprio homem.

É inviável que se produza em grandes áreas sem defensivos agrícolas. A evolução do homem se deu graças à evolução agrícola, e os defensivos agrícolas são parte fundamental disso. Sem eles, haveria apenas pequenos produtores de alimentos, impossibilitados de atenderem à atual demanda mundial.

Na agricultura, o uso racional dos defensivos agrícolas, via manejo integrado de pragas, proporciona colheitas maiores, mais saudáveis e, quando são aplicados de acordo com a técnica adequada, o risco à saúde humana, tanto de quem aplica como de quem consome o produto, é minimizado. Segundo a FAO, o manejo integrado de pragas, significa a consideração cuidadosa de todas as técnicas disponíveis de controle de pragas e adoção de medidas que inibam o desenvolvimento dessas populações, utilizem-se os defensivos agrícolas e outras técnicas em níveis economicamente justificáveis e minimizem riscos à saúde e ao ambiente.

Segundo a Andef (2012), não há evidências de efeitos negativos à saúde, quando os defensivos agrícolas são usados apropriadamente, tanto dos agricultores quanto dos consumidores. O uso racional dos defensivos agrícolas refere-se a aplicação para a praga/doença que esteja causando dano econômico. Ainda conforme Andef (2012), o uso de defensivos agrícolas favorece o meio ambiente, pois o ganho de produtividade nas lavouras a partir do uso de defensivos permite cultivar mais alimentos em menor área, o que reduz a exploração de novas áreas e, portanto, a pressão sobre os recursos naturais: terra, água, florestas e a biodiversidade. Além disso, os defensivos da classe de herbicidas possibilitam intensificar o cultivo conservacionista conhecido como



Plantio Direto, que não exige remoção de solo, evitando a erosão, pois esta tem sido uma das principais causas da degradação ambiental em regiões rurais e urbanas.

## **Impacto dos defensivos agrícolas ao meio ambiente**

O principal fator de poluição do solo, subsolo e águas doces é a utilização abusiva de defensivos agrícolas nas lavouras e o descarte inadequado de suas embalagens.

Segundo Luna et al. (2001), a falta de informação parece ser responsável pelos maiores efeitos maléficos dos defensivos agrícolas sobre o meio ambiente. Pois quando aplicados de forma incorreta podem interferir sobre a dinâmica dos ecossistemas, como nos processos de quebra da matéria orgânica e de respiração do solo. Pouco se conhece, entretanto, sobre o comportamento final e os processos de degradação desses produtos no meio ambiente. Esse autor ainda afirma que há evidências de que algumas substâncias são transportadas, seja pela volatilização, lixiviação, carreamento, deriva na aplicação, lavagem das folhas tratadas, erosão, aplicação direta em águas para controles de vetores de doenças, resíduos de embalagens vazias, lavagens de equipamentos de aplicação e efluentes de indústrias de defensivos agrícolas, contaminando áreas não tratadas e atingindo o solo e as águas.

Infelizmente, por não haver tecnicamente, à “luz da ciência atual”, a possibilidade da agricultura prescindir do uso dos agrotóxicos, com soluções radicais de exclusão total e imediata da aplicação desses produtos, consideramos ser apenas uma retórica de abnegados prevencionistas. Nossa consideração é que apenas através do entendimento dos atores envolvidos é que poderemos encontrar soluções definitivas a curto, médio e longo prazos (LUNA, 2001, p. 79).

O uso abusivo dos defensivos agrícolas no processo produtivo da agricultura e seu impacto para a saúde e o meio ambiente têm natureza complexa e envolvem aspectos biossociais, políticos, econômicos e socioambientais.

Para minimizar a contaminação ambiental por defensivos químicos, deve-se trabalhar em uma ação integrada entre os principais atores e instituições envolvidas, principalmente por meio da educação ambiental e buscar uma melhor qualidade de vida, assumir responsabilidades e desenvolver

esforços conjuntos e equitativos para o desenvolvimento agropecuário com sustentabilidade.

## **Consequências do mau uso dos defensivos agrícolas à saúde humana**

O homem é o principal responsável pelos efeitos que o mau uso dos defensivos agrícolas proporciona à sua saúde. De acordo com Luna (2001), na maioria dos casos, os trabalhadores rurais não são capazes de entender as recomendações contidas nos rótulos dos produtos e não utilizam o receituário agrônomo como orientação técnica, acarretando problemas de intoxicações agudas. Os mais sérios problemas estão nos métodos de aplicação, na frequência e quantidade utilizadas, sendo estas geralmente maiores que o recomendado, a não utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), alta toxicidade de certos produtos e precariedade dos mecanismos de vigilância.

Ainda em seu trabalho, Luna (2001) afirma que existem pelo menos 50 tipos de defensivos agrícolas que são potencialmente carcinogênicos para o ser humano. Outros efeitos são neurotoxicidade retardada, lesões no sistema nervoso central, redução da fertilidade, reações alérgicas, formação de catarata, lesões no fígado, efeitos teratogênicos, entre outros.

As principais lesões apresentadas pelos expostos à ação dos defensivos agrícolas são: lesões hepáticas, lesões renais, neurite periférica, ação neurotóxica retardada, atrofia testicular, esterilidade masculina, cistite hemorrágica, hiperglicemia ou diabetes transitória, hipertermia, pneumonite, fibrose pulmonar, diminuição das defesas orgânicas, reações de hipersensibilidade como, urticárias, alergias, asma, e teratogênese, mutagênese, carcinogênese (ZAMBRONE, 1992).

Segundo Oliveira (2001), a elevada utilização de defensivos agrícolas sem os cuidados necessários contribui para a degradação ambiental e para o aumento das intoxicações ocupacionais, sendo este um dos principais problemas de saúde pública no meio rural brasileiro.

Para Vieira (1996, p. 359), intoxicação é o conjunto de sinais e sintomas que revelam um estado patológico, pela ação de um xenobiótico e podem ser classificadas quanto:

- **À ocorrência:** a) acidental: doméstica, ambiental, profissional e farmacodependência; b) intencional: homicídio, suicídio, dopping e farmacodependência.

- **À duração:** a) em curto prazo - aguda; b) em médio prazo - subaguda; c) em longo prazo - crônica.

- **À intensidade:** a) leve; b) moderada; c) grave; d) letal.

Ainda, segundo Vieira (1996), em grau variável, todo composto com atividade praguicida é potencialmente tóxico ao ser humano e aos organismos vivos relacionados com o seu ecossistema. Assim, o emprego dos praguicidas envolve sempre o estabelecimento de medidas preventivas para que a probabilidade de ocorrência de efeitos injuriosos seja mantida em níveis compatíveis com a vida.

## **A contaminação dos alimentos**

A aplicação indiscriminada de defensivos agrícolas nas culturas pode causar diversos efeitos adversos na saúde humana e no meio ambiente, além de proporcionar a contaminação de produtos de origem vegetal e animal. Os resíduos dessas substâncias tóxicas acumulam-se na carne, na gordura e no leite, sendo transmitidos, posteriormente, ao homem (ANDRADE et al., 1996).

A aplicação excessiva de defensivos agrícolas é marcante no cultivo de hortaliças. Isso ocorre em decorrência de serem, as hortaliças, em sua maioria, cultivadas por pequenos agricultores que dependem das colheitas para sobrevivência e que na tentativa de manter a integridade das plantas, muitos não se importam com a quantidade necessária de defensivo. Para acabar com as pragas, nem sempre os produtores respeitam o tempo de carência, período depois da última aplicação, após o qual não há mais resíduos na planta. Outro fator que contribui para o uso indiscriminado é a falta de receita agrônômica, prescrita por profissional capacitado, que traz instruções sobre qual produto usar, como e em que quantidade. Sem a receita, os produtores tendem a se equivocar em relação à dosagem, aplicação errada e mecanismo incorreto, muitas vezes sem conhecer os efeitos toxicológicos (RIBEIRO, 2002).

O controle dos níveis residuais de defensivos agrícolas em amostras de alimentos pode ser realizado por meio de análises por diversos métodos analíticos, porém dificultado por diversos fatores entre si: a definição do resíduo a ser determinado, a exigência de alta sensibilidade e a diversidade de propriedades físico-químicas dos vários compostos. Em razão das dificuldades

encontradas ao fazer as análises de defensivos agrícolas em alimentos, os dados existentes no Brasil, como em outros países, são ainda escassos e necessitam ser obtidos em maior número, para avaliar a situação atual (MÍDIO; MARTINS, 1997).

Como ainda existem muitas dúvidas sobre resíduos de defensivos agrícolas em alimentos devem-se adquirir hábitos saudáveis como: lavar sempre os vegetais em água corrente, por pelo menos um minuto; quando possível deve-se descascá-los, principalmente pêssegos e maçãs, pois os resíduos agrotóxicos repousam nas cascas; optar por vegetais da época, pois, de um modo geral, produtos comercializados fora da estação recebem elevadas cargas de defensivos agrícolas.

Um exemplo da gravidade do uso indiscriminado dos defensivos agrícolas é relatado por Teixeira et al. (1996), ao avaliar os efeitos destes no sistema auditivo de 98 trabalhadores rurais, de ambos os sexos, que lidavam com produtos hortigranjeiros, residentes na região rural de Pernambuco. Dos trabalhadores submetidos ao screening auditivo, 56 apresentavam perda auditiva e 42 foram classificados dentro do padrão de normalidade, concluindo que, embora pouco se conheça sobre os efeitos dos defensivos agrícolas nas vias auditivas, os resultados preliminares encontrados evidenciam os efeitos danosos dessas substâncias no sistema auditivo.

É importante ressaltar que, embora com risco direto e indireto para os agricultores, formuladores ou comerciantes, os defensivos agrícolas estão presentes no dia-a-dia das pessoas por meio de seus resíduos nos alimentos.

De acordo com Araújo (1998), em pesquisa realizada nos municípios de Camocim de São Félix e Petrolina-PE, na cultura do tomate, foram encontradas 11% das amostras de tomate industrial impróprias para consumo, em virtude dos níveis do inseticida organofosforado metamidofós encontrados. A situação da produção de tomate de mesa foi mais grave, visto que 53,1% das amostras violavam o estabelecido pela legislação brasileira relacionada a resíduos tóxicos, com valores acima do permitido para o metamidofós e a presença ilegal do organoclorado endosulfan.

Dessa forma, tem-se que a utilização de defensivos químicos pode provocar a contaminação dos alimentos, principalmente se a aplicação desses produtos não seguirem, rigorosamente, as indicações sugeridas por profissionais habilitados e aquelas constantes nos rótulos dos produtos.

## **A educação ambiental e os parâmetros curriculares nacionais**

Os objetivos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Fundamental salientam que os alunos devem ser capazes de perceberem-se integrantes, dependentes e agentes transformadores do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo, ativamente, para a melhoria do meio ambiente.

Segundo os PCNs, a questão ambiental vem sendo considerada cada vez mais urgente e importante para a sociedade, pois o futuro da humanidade depende da relação estabelecida entre a natureza e o uso pelo ser humano dos recursos naturais disponíveis (BRASIL, 1997). Apesar de esta consciência ter se desenvolvido em diversas escolas e algumas iniciativas terem sido desenvolvidas pelos educadores, ainda existem dúvidas sobre como trabalhar os temas transversais, como o meio ambiente, nos currículos escolares.

A partir do ensino de disciplinas relacionadas ao meio ambiente nas escolas, podem-se discutir formas de amenização dos problemas ambientais, com destaque para a discussão sobre o uso inadequado de defensivos agrícolas. Esse tema deve ser trabalhado nas escolas, nos diversos níveis de ensino, para que os alunos desenvolvam uma consciência crítica a respeito do assunto.

A questão ambiental compõe a lista dos temas de relevância internacional e com grande importância a serem trabalhados nas escolas, de forma interdisciplinar. Porém, a Educação Ambiental está longe de ser uma atividade amplamente aceita e desenvolvida, porque implica em transformações profundas de comportamento pessoal, atitudes, valores e de cidadania que podem ter fortes consequências sociais. Dizem os PCNs:

a principal função do trabalho com o tema meio ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidirem e atuarem na realidade sócio ambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. A sociedade é responsável pelo processo como um todo, mas os padrões de comportamento da família e as informações veiculadas pela mídia exercem especial influência sobre as crianças (BRASIL, 1997, p. 29).

É importante que o professor trabalhe com o objetivo de desenvolver nos alunos uma postura crítica diante da realidade, relacionando o ambiente em que eles vivem para se trabalhar as relações escola-comunidade. Na área de Saúde, os PCNs (BRASIL, 1997) afirmam que as crianças são bons agentes de saúde e que os professores podem estabelecer relações entre a teoria e a vida prática dessas crianças, fazendo com que haja um melhor aprendizado. Dentre os fatores ambientais mais significativos presentes no cotidiano dos alunos, têm-se o sistema de tratamento de água, formas de destino de dejetos humanos e animais, lixo e defensivos agrícolas.

Segundo Dias (2000), a evolução dos conceitos de Educação Ambiental tem sido vinculada ao conceito de meio ambiente, reduzido exclusivamente a seus aspectos naturais, não permitindo apreciar as interdependências nem a contribuição das ciências sociais à compreensão e melhoria do meio ambiente humano. Esse autor cita oito aspectos que representam o ambiente total: político, ético, social, econômico, científico, tecnológico, cultural e ecológico. Porém, no tratamento da questão ambiental, aborda-se apenas o aspecto ecológico, que seria praticar o mais ingênuo e primário reducionismo.

No entanto, na Conferência de Tbilisi, a Educação Ambiental foi definida como uma dimensão dada ao conteúdo e à prática da educação, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente, por meio de enfoques interdisciplinares e de uma participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade, sendo essa definição válida até hoje.

Um programa de Educação Ambiental, para ser efetivo, deve promover simultaneamente o desenvolvimento de conhecimento de atitudes e habilidades necessárias à preservação e melhoria da qualidade ambiental. Somente fomentando a participação comunitária de forma articulada e consciente um programa de Educação Ambiental atingiria seus objetivos. Ele deve prover os conhecimentos necessários à compreensão do seu ambiente, de modo a suscitar uma consciência social que possa gerar atitudes capazes de afetar comportamentos (DIAS, 2000, p. 83).

Para se trabalhar a educação ambiental nas quatro primeiras séries, as atividades devem ser essencialmente práticas, de reconhecimento do meio ambiente, pois as crianças estão em fase de descoberta do mundo. A aprendizagem será mais significativa se a atividade estiver adaptada

concretamente às situações da vida real da cidade, ou do meio do aluno e do professor. Dessa forma, conforme Pacheco e Faria (1992), a disciplina de Ciências propicia a discussão de questões relativas ao meio ambiente, pois, ao mesmo tempo em que se estuda o corpo humano e o universo, pode-se enfatizar as questões ambientais em sua inter-relação com o ser humano.

Portanto, a prática da Educação Ambiental requer, em primeiro plano, o tratamento das questões que afetam o seu entorno imediato e, em seguida, de forma progressiva, das demais questões pertinentes, até a abordagem dos grandes problemas mundiais (DIAS, 2000). Ainda nessa linha, Koff (1995, p. 27) declara que:

desde 1972 existe uma força nova a caracterizar o movimento ambientalista, que é o de não limitar seu papel a denúncias sobre a destruição do meio ambiente, mas propor alternativas viáveis de execução. A conscientização sobre a necessidade de preservação, recuperação e uso consciente dos recursos naturais tem de ocorrer em todos os segmentos da sociedade. Nessa dimensão, a escola tem, entre outros igualmente importantes, dois objetivos básicos: desenvolver a consciência ecológica e fornecer subsídios científicos e tecnológicos que permitam ao aluno uma boa fundamentação em termos de conhecimento, habilidades, atitudes e convicções, de forma a contribuir para o desenvolvimento sustentado.

Outra questão abordada nos PCN's é sobre a relação entre a transversalidade e interdisciplinaridade. Touse (2000) afirma que ambas se fundamentam na crítica a uma concepção de conhecimento que trata a realidade como um conjunto de dados estanques e ressalta que enquanto a interdisciplinaridade tem um caráter epistemológico, a transversalidade constitui uma estratégia didática.

Com a transversalidade, a proposta dos PCN's procura contemplar as diferentes áreas curriculares, estando presente em seus fundamentos, nos objetivos gerais de cada ciclo, nos conteúdos e nos critérios de avaliação das áreas, esperando-se que os temas transversais não se configurem em um aprendizado à parte dentro das áreas. Assim, conforme os PCNs (BRASIL, 1997, p. 7), o Meio Ambiente, enquanto tema transversal, possui os seguintes objetivos:

Conhecer e compreender, de modo integrado e sistêmico, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente.

Adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade, que os levem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis.

Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e a oportunidade de atuar de modo reativo e propositivo para garantir um meio ambiente saudável e de boa qualidade de vida.

Perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causalidade que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais do seu meio.

Compreender a necessidade e dominar alguns procedimentos de conservação e manejo de recursos naturais com os quais interage, aplicando-os no seu dia a dia.

Perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural e sociocultural, adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, étnico e cultural.

Identificar-se como parte integrante da natureza, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente.

Segundo Koff (1995), o papel da escola deve visar à uma educação ambiental que seja contínua e abrangente e contribua para que se torne uma preocupação permanente. Assim, a educação ambiental não deve ser trabalhada como disciplina isolada ou apenas em eventos específico, como “Semana do Meio Ambiente” ou “Dia da Água”.

## **Desenvolvimento de uma cartilha sobre o uso racional de defensivos agrícolas**

Para discutir e ensinar os alunos sobre o uso racional de defensivos agrícolas deve-se utilizar uma linguagem simples, mas rica em informações,



permitindo o entendimento da urgência em se tratar desse assunto, cuja abrangência não é menos importante que os demais temas ambientais relacionados ao desenvolvimento sustentável no planeta.

Para facilitar e aprofundar a discussão sobre esse tema, foi proposta uma cartilha com 9 lições sobre o correto manuseio dos defensivos agrícolas e utilizando a metodologia educacional indicada pelos PCNs, a cartilha será trabalhada em turmas do 1º ao 9º ano. Essa cartilha abre espaço para uma visão ampla sobre os defensivos agrícolas, permitindo uma observação clara da realidade dos fatos que podem ser danosos ao meio ambiente e à saúde do homem.

## **Cartilha**

### **1º- O que são Defensivos Agrícolas**

Defensivos agrícolas são produtos químicos usados para prevenir, destruir ou controlar as pragas e doenças que atacam as plantas.

Os seres humanos já utilizam os defensivos agrícolas há muito tempo. Existem documentos de mais de 3 mil anos, deixados por gregos, romanos e chineses, que falam do uso de certos produtos químicos para o controle de insetos. A industrialização dos inseticidas começou no fim do século XIX, pois a população do planeta Terra cresceu muito e havia uma necessidade cada vez maior de alimentos (produtos derivados de animais e vegetais) para suprir as necessidades das pessoas no planeta (ZAMPIERON, 1996).

Quando utilizados inadequadamente, os defensivos agrícolas podem agredir a natureza e prejudicar a saúde do ser humano. Para conhecer o risco dos defensivos agrícolas deve-se atentar às informações do rótulo que indicam a classe toxicológica dos produtos, conforme Tabela 1.

Os defensivos agrícolas devem ser usados com muito cuidado, porque o uso inadequado desses produtos podem causar danos à saúde de quem manipula, vive próximo às lavouras e até consome os alimentos contaminados. As principais vias de contaminação acontecem pela respiração, boca, ou através da pele.

Quando isso acontece, as pessoas podem sofrer intoxicações agudas (efeitos imediatos) ou crônicas (efeitos em longo prazo), sendo que os seguintes sintomas são detectados nas intoxicações agudas: dor de cabeça, mal-estar e cansaço, tontura e fraqueza, perturbação da visão, náuseas e vômitos, dor de barriga e diarreia, saliva e suor excessivos e dificuldade respiratória.

**Tabela 1** – Classe e toxicidade dos defensivos agrícolas, conforme a cor do rótulo.

| CLASSE | TOXICIDADE          | COR DO RÓTULO |
|--------|---------------------|---------------|
| I      | extremamente tóxico | vermelha      |
| II     | altamente tóxico    | amarela       |
| III    | mediamente tóxico   | azul          |
| IV     | pouco tóxico        | verde         |

## **2º - Controle na aplicação**

A utilização dos defensivos agrícolas só deve ocorrer quando for mesmo necessário e por meio da orientação de um profissional capacitado, devendo-se seguir os seguintes passos:

- Antes de tudo, investigar se existem outros métodos eficazes (não químicos) de controlar a praga.
- Se tiver de usar defensivos agrícolas, procurar os produtos menos tóxicos.
- Ler cuidadosamente todas as instruções sobre o manuseio e aplicação do produto na receita, no rótulo e na bula.
- Comprar apenas as quantidades indicadas na receita do agrônomo.
- Na hora de aplicar, usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados para o produto que está sendo aplicado. Normalmente, os EPIs mais utilizados são:
  - macacão impermeável com capuz;
  - luvas de látex (borracha);
  - botas impermeáveis de PVC com cano longo;
  - óculos de proteção (ampla visão);
  - respirador com filtro próprio.

Os principais erros cometidos na aplicação de defensivos, conforme Vargas e Gebler (2005), são:

- Uso do produto inadequado.
- Equipamento desregulado.
- Dose incorreta (sub e superdosagens).
- Momento ou estágio de aplicação incorreto.
- Aplicação com condições climáticas inadequadas.
- Água usada para mistura do agrotóxico no tanque de má qualidade (excesso de partículas em suspensão, pH incompatível com produtos, entre outros).

- Paradas do aplicador com o equipamento ligado.
- Escorrimento e gotejamento.
- Sobreposição de aplicação.

### **3º - Embalagem de defensivos agrícolas também é um perigo!**

As embalagens de defensivos agrícolas necessitam de serem descartadas adequadamente, pois todas estão contaminadas e nunca devem ser queimadas, enterradas, reaproveitadas para utilização doméstica, despejadas no solo ou jogadas na água ou em estradas.

Existem embalagens laváveis e não laváveis. As embalagens laváveis, quando vazias, devem passar pela tríplice lavagem, que consiste em: adicionar água limpa até 1/4 do volume da embalagem, tampar e agitar por 30 segundos; em seguida, a água usada na lavagem da embalagem deve ser despejada no tanque do pulverizador e essa operação deve ser feita 3 vezes. A embalagem plástica ou metálica deve ser inutilizada, perfurando-se o fundo, pois isso evita que a embalagem seja reutilizada para outros fins. Após a tríplice lavagem, as embalagens devem ser guardadas em local seguro para serem devolvidas na unidade de recebimento, onde serão prensadas e recicladas.

Existem também as embalagens que não são laváveis. Estas podem ser flexíveis, como sacos plásticos, de papel, metalizados ou de outro material; ou rígidas, que não utilizam água como veículo de pulverização: são as caixas coletivas de papelão. Essas embalagens não devem passar pelo processo de tríplice lavagem, porém devem ser encaminhadas para a unidade de recebimento.

### **4º - Transporte e acomodação dos defensivos agrícolas!**

Quando os defensivos agrícolas são fabricados, a maior segurança possível é utilizada. Porém, o problema começa quando eles saem da fábrica, ou seja, vão para as lojas e cooperativas para serem vendidos aos agricultores e pecuaristas.

A partir do momento em que o produto sai da loja, o produtor deve saber dos cuidados que deve tomar com essa embalagem, já que ele está guardando produtos que podem causar danos à saúde humana e ao meio ambiente.

### **Como transportar os defensivos agrícolas:**

O transporte de defensivos pode ser perigoso, principalmente, quando as embalagens são frágeis, devendo-se tomar as seguintes precauções (CORDEIRO, 2003):

- Evitar a contaminação do ambiente e de locais por onde transitam e nunca transportar defensivos agrícolas junto com alimentos, rações, remédios etc.
- Embalagens contendo defensivos e que sejam suscetíveis a ruptura deverão ser protegidas durante seu transporte, usando materiais adequados e nunca deve-se carregar embalagens que apresentem vazamentos.
- Verificar se as tampas estão bem ajustadas e impedir a deterioração das embalagens e das etiquetas.
- Evitar que o veículo de transporte tenha pregos ou parafusos sobressalentes dentro do espaço onde devem ser colocadas as embalagens.
- Não levar produtos perigosos dentro da cabine ou mesmo na carroceria se nela viajarem pessoas ou animais.
- Não estacionar o veículo junto às casas ou locais de aglomeração de pessoas ou de animais.
- Em dias de chuva sempre cobrir as embalagens com lona impermeável se a carroceria for aberta.

### ***Como guardar os defensivos agrícolas***

Para guardar em segurança o defensivo agrícola, é preciso fazer o seguinte:

- Todas as embalagens, tanto cheias como vazias, nunca podem ser guardadas dentro de residências ou em locais destinados aos animais.
- Nunca guardar as embalagens junto com alimentos ou rações.
- As embalagens lavadas devem ser guardadas com as suas próprias tampas e, de preferência, na caixa de papelão original, em local coberto, ventilado, podendo ser no próprio depósito das embalagens cheias.

Lembre-se: é importante ter certeza de que as embalagens estejam lavadas três vezes e com o fundo perfurado.

### ***5º- O que fazer em caso de acidente?***

Quem for trabalhar com o defensivo agrícola deve ser treinado para usar e aplicar o produto de forma segura e correta. É obrigatório o uso de vestimentas e equipamentos de proteção próprios para cada tipo de produto e de aplicação, conforme recomendação na receita, no rótulo e a bula do produto. Porém, mesmo ao tomar todos esses cuidados ainda acontecer algum acidente, deve-se:

- Afastar o acidentado da fonte de contaminação (locais e vestimentas).
- Lavar as partes do corpo atingidas pelo produto com muita água e sabão.
- A pessoa que socorrer o acidentado deve usar luvas, caso precise manusear roupas e objetos contaminados.
- Providenciar atendimento médico imediato.
- Levar a embalagem, o rótulo ou a bula do produto que provocou o acidente para auxiliar o médico no tratamento.
- Se o acidentado for segurado pelo INSS, providenciar o preenchimento da comunicação de acidente do trabalho (CAT rural) para garantia de cobertura.
- Enquanto aguarda o atendimento médico, não dê nada para beber a uma pessoa que apresente sintomas aparentes de intoxicação.
- Caso o defensivo agrícola entre em contato com os olhos, lavar imediatamente com água corrente ou com soro fisiológico.

## **6º Orientações gerais de segurança**

Quem precisar usar defensivo agrícola deve fazer isso com segurança. Para tanto, deve seguir as seguintes orientações:

- O armazenamento de embalagens deve ser feito em local trancado, fora do alcance de crianças, pessoas estranhas ao serviço e animais.
- Defensivos agrícolas devem ser mantidos sempre em seus recipientes originais para facilitar a identificação.
- As embalagens vazias nunca devem ser reutilizadas para outros fins, mesmo depois da tríplice lavagem.
- A aplicação de defensivo agrícola deve ser feita nas horas menos quentes do dia para evitar a sua evaporação. Além disso, fica mais confortável usar os equipamentos e vestimentas de proteção individual.
- Não aplicar o produto contra o vento e nem caminhar por áreas recém-tratadas.
- Misturas de defensivos agrícolas só podem ser feitas com instrução técnica específica.
- Não comer, beber, mascar ou fumar durante a aplicação dos defensivos agrícolas.
- Ao finalizar o serviço, o trabalhador deve tomar banho com bastante água e sabão e mudar suas roupas.
- Vestimentas e equipamentos de proteção devem ser lavados separadamente de outras roupas com água e sabão, a cada fim de aplicação.

- Mulheres grávidas e em período de amamentação não devem manipular ou aplicar defensivo agrícola.
- Menores de 18 anos não podem manusear ou aplicar defensivos agrícolas.

### **7º- Outras formas de controlar as pragas**

Atualmente, várias práticas e métodos auxiliam no controle de pragas e doenças nas lavouras sem o uso de defensivos agrícolas. Como exemplos têm-se:

- Uso de variedades de plantas resistentes a pragas.
- Rotatividade de culturas (em um ano planta-se um tipo de cultura e no outro cultiva-se uma espécie diferente).
- Adubação adequada.
- Irrigação.
- Controle mecânico (uso de armadilhas e barreiras).
- Controle físico (calor, frio umidade).
- Controle biológico (utilização de inimigos naturais das pragas).

Um técnico pode dizer qual é a forma alternativa de controle de praga que o produtor pode fazer, para cada caso.

### **8º Responsabilidades**

Quem usa, manipula, vende ou fabrica defensivos agrícolas possui responsabilidades na segurança humana e ambiental.

O usuário (produtor rural) deve realizar a tríple lavagem, armazenar adequadamente e devolver as embalagens vazias nas unidades de recebimento, no prazo de até um ano, contando da data de sua compra. O comprovante de devolução das embalagens e a nota fiscal da compra do produto devem ser guardados pelo produtor em local seguro.

Os locais de venda de defensivos agrícolas devem montar e dirigir as unidades de recebimento das embalagens vazias e informar o endereço da unidade de recebimento e o calendário de funcionamento, colocando essas informações na nota fiscal da venda do produto. Devem também realizar programas educativos sobre tríple lavagem e devolução das embalagens vazias, em parceria com o poder público.

Os fabricantes dos defensivos agrícolas devem recolher as embalagens vazias devolvidas pelas unidades de recebimento e realizar a sua reciclagem

ou destruição. Além disso, devem realizar programas educativos sobre tríplice lavagem, devolução das embalagens vazias e esclarecer todos os tópicos da lei, em parceria com o poder público;

### **9º O que diz a legislação ambiental**

Para diminuir os riscos para a saúde das pessoas e da contaminação do meio ambiente e, considerando a grande diversificação de embalagens e de preparação de defensivo agrícola com características físicas e composições químicas diversas, o governo sancionou a lei federal nº 9974 de 06/06/2000 (BRASIL, 2000) e o decreto n. 3550 de 27/07/2000 (JUSBASIL LEGISLAÇÃO, 2000) que regulamentam os procedimentos para a destinação final e segura das embalagens vazias de defensivo agrícola, com a preocupação de que os eventuais riscos decorrentes de sua manipulação sejam minimizados a níveis compatíveis com a proteção da saúde humana e com o meio ambiente.

A nova legislação federal disciplina a destinação final de embalagens vazias de defensivos agrícolas e determina as responsabilidades para o agricultor, revendedor e fabricante. O não cumprimento dessas responsabilidades poderá implicar em penalidades previstas na legislação específica e na lei de crimes ambientais (lei n. 9605 de 13/02/1998) (BRASIL, 1998), com multas e até pena de reclusão.

### **Considerações finais**

O conhecimento ecológico está presente nas atividades humanas há muito tempo, mas foi a partir das primeiras Conferências Mundiais a respeito do assunto, na década de 1970, que a preocupação com a Educação Ambiental surgiu oficialmente em documentos apresentados à sociedade. A Educação Ambiental auxilia no manejo seguro dos defensivos agrícolas, seja qual for a sua classificação toxicológica mas, para isso, necessita-se de urgente difusão no meio rural a fim de se evitar acidentes que geram danos à saúde e ao ambiente.

Dessa forma, o processo educativo que permite conhecer os métodos de controle de pragas e doenças e, em especial, o conhecimento, manipulação e/ou utilização dos defensivos agrícolas, permite obter melhores resultados agronômicos e minimizar os problemas de intoxicação, poluição ambiental e contaminação de alimentos com resíduos não desejáveis.

Nas escolas, o estudo dos PCNs indica como trabalhar os temas transversais, como Educação Ambiental, e incentiva a execução de projetos que estimulem o interesse dos alunos, facilitando sua compreensão e a propagação. As atividades de Educação Ambiental dentro da sala de aula devem ser o centro do programa, permitindo aos alunos desenvolver uma sensibilização a respeito de seus problemas ambientais e buscar formas alternativas de soluções.

Assim sendo, devem ser programadas atividades especiais que desenvolvam a formação do indivíduo com sentido de cidadania, porque ensinar educação ambiental é, principalmente, ensinar o respeito à vida e ao que com ela está relacionada.

## **Referências bibliográficas**

ANDEF – Associação Nacional de Defesa Vegetal. O que é importante saber sobre Defensivos agrícolas. Disponível em: <<http://www.andef.com.br/defensivos/index.asp?cod=4>>. Acesso em 09 maio 2012.

ANDRADE, L. et al. **Oficinas ecológicas**: uma proposta de mudanças. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1996. 132 p.

ARAÚJO, A. C. P. **Importância da análise de resíduos de praguicidas para ações de saúde pública**. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998. 222 p.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: meio ambiente saúde. Brasília: MEC/SEF, 1997. v. 9, 53 p.

BRASIL. Planalto Central. **Lei nº 9605**, de 13 fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, 1998. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm)>. Acesso em: 10 nov. 2011.

BRASIL. Planalto Central. **Lei nº 9974**, de 06 de junho 2000. Altera a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9974.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9974.htm)>. Acesso em: 10 nov. 2011.



CORDEIRO, Z. J. M. **Sistema de produção de banana para o Estado do Pará**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003, 121p.

CZAPSKI, S. **A implantação da educação ambiental no Brasil**. Brasília: MEC, 1998. 166 p.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**. 6. ed. São Paulo: Gaia, 2000. 551 p.

EHLERS, E. **Agricultura sustentável**: origens e perspectivas de um novo paradigma. 2. ed. Guaíba: Agropecuária, 1999. 157 p.

GONÇALVES, D. R. P. **Educação ambiental**: garantia de vida. Faculdade de Educação, Universidade Fluminense, Niterói, 1984. 150 p.

GUIMARÃES, M. A. **A dimensão ambiental na educação**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1995. 104 p.

JUSBRASIL LEGISLAÇÃO. **Decreto nº 3550**, de 27 julho de 2000. Dá nova redação a dispositivos do Decreto nº 98.816, de 11 de janeiro de 1990, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins. São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.jusbrasil.com.br/legislacao/101664/decreto-3550-00>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

KOFF, E. D. **A questão ambiental e o estudo de ciências**: algumas atividades. Goiânia: UFG, 1995. 114 p.

LIMA, M. A. J. **Ecologia humana**. Petrópolis: Vozes, 1984. 164 p.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004. 150 p.

LUNA, A. J. et al. Agricultura. **Revista Proteção**, São Paulo, n. 117, p. 17-21, maio 2001.

MÍDIO, A. F.; MARTINS, D. I. **Herbicidas em alimentos**. São Paulo: Varela, 1997. 110 p.

OLIVEIRA-SILVA, J. J. et al. In fluência de fatores sócio-econômicos na contaminação por agrotóxico. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 130-135, abr. 2001.

PACHECO, E. B.; FARIA, R. M. **Educação ambiental em foco**. Belo Horizonte, 1992. 80 p.

PEREIRA, A. B. **Aprendendo ecologia através da educação ambiental**. Porto Alegre: Clube dos Editores, 1993. 94 p.

RIBEIRO, M. **Agricultores aplicam agrotóxicos em excesso**. Curitiba, 2002. Disponível em: <<http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2002/06/28/4977-agricultores-aplicam-agrotoxicos-em-excesso.html>>. Acesso em: 25 out. 2011.

TEIXEIRA, C. F. et al. Efeitos dos agrotóxicos no sistema auditivo dos trabalhadores rurais. **Revista CIPA**, Recife, n. 18, p. 81-86, set. 1996.

TOUSO, E. F. de S. **A educação ambiental e o uso de agrotóxico**: um estudo das séries iniciais do ensino fundamental de escolas rurais da região de Franca Universidade de Franca, Franca, 2000. 123 p.

VARGAS, L.; GEBLER, L. **Sistema de Produção de Ameixa Europeia** - Tecnologia de aplicação de defensivos. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2005, 121.

VEIGA, M. M. et al. Análise da contaminação dos sistemas hídricos por agrotóxicos numa pequena comunidade rural do sudeste do Brasil. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 11, p. 2391-2399, nov. 2006.

VIEIRA, S. I. **Medicina básica do trabalho**. Curitiba: Génesis, 1996. 640 p.

ZAMBRONE, F. A. D. **Contribuição ao estudo das intoxicações na região de Campinas**. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1992. 229 p.

ZAMPIERON, S. L. M. **Aspectos ecológicos e sociais envolvidos na introdução e dispersão da mosca de chifre (*Haematobia initans*; Diptera: Muscidae) na Bacia Leiteira de São Carlos**. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 1996. 94 p.



# *Capítulo 7*

## *A importância ambiental dos catadores de materiais recicláveis*

*Kelly de Carvalho*

*Diego Antonio França de Freitas*



## Resumo

Os catadores de materiais recicláveis são agentes protetores do meio ambiente e, com seu trabalho, eles reciclam e ajudam a manter um ambiente limpo, saudável e melhor para se viver. Esses trabalhadores minimizam o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos, que aumentaram fortemente, em razão do crescimento populacional, consumo exagerado e falta de conscientização da sociedade. Dessa forma, objetivou-se, neste estudo, analisar o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, as principais cargas de trabalho a que estão expostos e como esses trabalhadores atuam como agentes da conservação ambiental. No geral, existe uma elevada exclusão dos catadores de materiais recicláveis e de suas famílias, que são tratados com desrespeito e descaso. No entanto, esses trabalhadores ficam expostos a diversos tipos de contaminantes e possuem uma importante função para a preservação do meio ambiente e para o bem estar da sociedade. Nesse sentido, a educação ambiental possui um papel muito importante nesse processo, pois, por meio dela, pode-se valorizar estes profissionais que trabalham com coleta de materiais recicláveis, bem como modificar o modo de pensar e agir da população quanto aos problemas ambientais.

**Palavras-Chave:** Educação Ambiental. Lixo. Reciclagem.

## Introdução

Muitas pessoas são excluídas da sociedade por falta de emprego e, para minimizar essa situação, temos no Brasil diversas cooperativas, que recebem milhares de pessoas para trabalharem como catadores de materiais recicláveis, dando-lhes a chance de sobrevivência, contribuindo para a reciclagem do lixo e promovendo a inclusão social. Segundo Theis (1996), o processo de degradação ambiental foi amplamente acelerado com a Revolução Industrial e com a corrida pelo desenvolvimento econômico, ocorrendo um aumento desenfreado da produção de resíduos, que apresentam uma composição cada vez mais diversificada e perigosa. Dessa forma, os catadores de materiais recicláveis ficam expostos a diversos tipos e formas de contaminação.

Segundo Medeiros e Macedo (2007), o Governo Federal criou em 2003 um Comitê para garantir aos catadores de lixo condições dignas de vida e de trabalho e apoiou a gestão e destinação de resíduos sólidos nos municípios brasileiros. Entretanto, Miura (2004) afirma que apesar da profissão ser reconhecida por esse Comitê, ainda persistem condições precárias na atuação dos catadores, pois estes sofrem preconceitos e é atribuída pouca importância a essa atividade econômica e ambiental.

Em relação aos catadores, a coleta ainda expõe esses trabalhadores a alguns riscos à saúde. Para Ferreira e Anjos (2001), os catadores, ao remexerem os resíduos à procura de materiais recicláveis, estão expostos à contaminações presentes nos resíduos, além dos riscos à integridade física pelo manuseio, pois, muitos não usam roupas adequadas e equipamentos de segurança para a realização desse trabalho. Para aumentar a segurança dos catadores de materiais recicláveis, deve-se trabalhar em conjunto com as cooperativas que recebem esses materiais, por meio de campanhas educativas e da exigência do uso de equipamentos de proteção individual.

Com maior conscientização sobre os riscos da contaminação ambiental, diversos países investem em programas de reciclagem e na elevação da conscientização ambiental da população, alertando para a necessidade de uma preservação ambiental. Porém, a maior parte da população não reconhece o trabalho dos catadores como essencial para a melhoria do meio ambiente e para a economia do uso de matérias-primas, que é feita por meio da reciclagem. Além disso, muitos catadores não sabem da sua importância para o meio ambiente, não têm consciência do seu importante papel na sociedade, pois recolhem materiais que podem ser reaproveitados, reciclando e melhorando nosso meio. Atualmente, os catadores de materiais recicláveis apresentam baixa satisfação pela atividade que realizam, em razão da elevada carga do trabalho a que estão expostos, preconceito da sociedade e riscos à saúde.

Objetivou-se, neste estudo, analisar o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, as principais cargas de trabalho a que estão expostos e como esses trabalhadores atuam como agentes da conservação ambiental.

## **O trabalho dos catadores de materiais recicláveis**

Pode-se falar do trabalho humano desde os primórdios da humanidade, contudo, Antunes (1995) esclarece que embora seja “ineliminável” da própria condição humana, o trabalho não é um objeto natural, mas uma ação essencial para estabelecer as relações entre o homem e a natureza, e entre as sociedades e a natureza.

De maneira sintética, Marinho (2005, p. 27) afirma que o trabalho passou a ser o ‘sentido da vida’, possibilidade de enriquecimento futuro, e, para além do problema da sobrevivência, ainda que heterônomo, é proclamado como virtude.

Sobre a precarização das condições de trabalho, Mattoso (1999, p. 8) assim define:

Aumento do caráter precário das condições de trabalho, com a ampliação do trabalho assalariado sem carteira e do trabalho independente (por conta própria). Esta precarização pode ser identificada pelo aumento do trabalho por tempo determinado, sem renda fixa, em tempo parcial, enfim, pelo que se costuma chamar de bico. Em geral, a precarização é identificada com a ausência de contribuição à Previdência Social e, portanto, sem direito a aposentadoria. O processo de deterioração das relações de trabalho, com a ampliação da desregulamentação dos contratos temporários, de falsas cooperativas de trabalho, de contratos por empresa ou mesmo unilaterais.

Conforme Sawaia (1999) e Sposati (2002) a idéia de exclusão social supõe uma lógica que preside um padrão de relações em uma sociedade que, ao mesmo tempo, inclui e exclui por meio de um conjunto de valores que a orienta. No entanto, todas as pessoas necessitam de um trabalho decente, com segurança e saúde, sem discriminação. Dessa forma, a inclusão social deve reconhecer o valor do trabalho como aspecto central na nossa sociedade.

O Brasil passa por uma grave crise social, em razão da péssima distribuição de renda. Aliado a isso, o crescimento econômico não é suficiente para a geração dos todos os empregos necessários ao país, pois, ainda que aumente o número de vagas que necessitam de qualificação, cresce o número de desqualificados, "excluídos". Assim, cada vez mais pessoas buscam o trabalho informal para sua sobrevivência, entre estes, destaca-se a catação de materiais recicláveis. Logo, a reciclagem de materiais apresenta vários benefícios à população, tanto na área social, econômica e política. Socialmente ocorrem melhorias, como o aumento da consciência ecológica, diminuição da violação ao meio ambiente, aumento da renda familiar da população carente, entre outros.

Magera (2003) e Miura (2004) relacionam positivamente o crescimento do número de catadores de materiais recicláveis com as crescentes exigências para o acesso ao mercado formal de trabalho e também ao aumento do desemprego. Para esses autores, alguns trabalhadores constituem uma massa de desempregados que, por sua idade, condição social e baixa escolaridade, não encontram vagas no mercado formal de trabalho. Esses autores correlacionam

o caráter excludente do trabalho do catador à semântica negativa do lixo, e essa situação interfere na imagem que o catador faz de si mesmo. No geral, o trabalho com o lixo interfere tanto na identificação do catador com o seu trabalho como no reconhecimento da sociedade pelo trabalho desempenhado pelo catador.

## **Lixo: re flexo da sociedade**

O aumento populacional e do poder aquisitivo refletem no aumento do consumo de bens, gerando uma enorme quantidade de resíduos, dos diversos tipos. Todos esses materiais recebem a denominação de lixo e sua eliminação ou possível reaproveitamento é um desafio a ser vencido pelas sociedades modernas. Qualquer tentativa de reduzir a quantidade de lixo ou alterar sua composição pressupõe mudanças no comportamento social.

O lixo gerado, proporcional ou maior que o crescimento populacional, necessita de uma maior demanda de serviços de coleta. Esses resíduos, se não adequadamente coletados e tratados, provocam efeitos diretos e indiretos na saúde das pessoas, além da degradação ambiental (ACURIO et al., 1997, p. 13).

O destino do lixo é um dos problemas de maior gravidade em nossa sociedade, pois esta consome sem preocupar-se com a destinação do lixo e, menos ainda, com a sustentabilidade dos recursos naturais. Além disso, a quantidade crescente de lixo, fruto de um consumo exacerbado, produz elevada quantidade de resíduos que, geralmente, possuem um manejo e destino inadequado, provocando efeitos indesejáveis ou irreversíveis ao meio ambiente (NUNESMAIA, 1997).

Os resíduos acumulados constituem fonte de poluição e grande risco à saúde da população. O lixo, que é constituído de materiais biodegradáveis e não biodegradáveis, é depositado frequentemente em lugares inadequados, como córregos e rios, causando enchentes e a proliferação de vetores de ampla variedade de moléstias. Mesmo nos aterros sanitários, o chorume causa a contaminação do lençol freático e muitas vezes escorrem a céu aberto ao longo das ruas próximas. Não obstante, os materiais em decomposição e os produtos tóxicos ali existentes exalam forte odor e colocam a



população próxima a estes locais de acúmulo de lixo em posição de risco aumentado as doenças (SILVA, 2006, p. 13).

Os vários tipos de lixo que os catadores encontram são constituídos, principalmente, de restos de alimentos, embalagens plásticas, papéis, plásticos, entulhos de construção, terras, animais mortos, madeiras e móveis danificados. Porém, também são encontrados lixos que envolvem produtos radioativos, seringas, vidros de remédios, algodão, gaze e até órgãos humanos. No entanto, esses materiais não podem ser descartados junto com o lixo doméstico, pois são muito perigosos e devem ter um tratamento diferenciado, desde a coleta até a sua deposição final.

As pessoas que trabalham recolhendo e separando lixo têm uma única oportunidade de garantir o sustento de sua família, muitos trabalhadores levam seus filhos para ajudá-los a recolher o lixo nas ruas e dentro dos lixões, colocando em risco as suas vidas, tendo como única fonte de renda este trabalho.

A problemática dos resíduos sólidos atinge a dimensão social, pois milhares de seres humanos excluídos da sociedade trabalham em lixões, ou pelas ruas brasileiras, em condições indignas, disputando com ratos, porcos, urubus, insetos e outros animais sua fonte de sobrevivência. Esses lugares repulsivos são, na maioria das vezes, o refúgio de homens, mulheres e crianças que literalmente vivem do lixo (JACOBI; FERREIRA, 2006, p. 15).

Ao mexerem no lixo à procura de materiais que possam ser comercializados ou até servir de alimentos, os catadores estão expostos a todos os tipos de risco de contaminação presentes nos resíduos, além dos riscos a sua integridade física por acidentes causados pelo manuseio dos mesmos. Além disso, servem de vetor para a propagação de doenças originadas dos impactos dos resíduos, uma vez que parte dos mesmos trabalha em outras localidades (FERREIRA; ANJOS, 2001, p. 27).

Catar lixo é considerado, por Barros, Sales e Nogueira (2002, p. 5),

uma atividade excludente pela própria natureza do tipo de trabalho. Entretanto, a mídia, em geral, alguns estudiosos e instituições de diversos setores divulgam que a catação constitui uma possibilidade de inclusão social de uma parcela de trabalhadores.

## **Reciclagem: uma solução viável economicamente e ambientalmente**

Uma das alternativas propostas para a redução do volume de resíduos dispostos no lixo é a reciclagem. Existem vários materiais que podem ser reciclados, sendo que o alumínio, o vidro, o papel, o papelão, o plástico e as latas de aço possuem maior valor de mercado (GARCÍA; DUQUE, 2002).

A lata de alumínio é o material reciclável mais valioso, sendo que seu preço de mercado alcança valores até cinco vezes maior que o plástico. O Brasil é o líder mundial de reciclagem deste material e apresentava em 1995 um consumo de 4,5 bilhões de latas. Outro material, o vidro, assemelha-se a lata em reciclabilidade, uma vez que ambos podem ser reutilizados infinitas vezes sem sofrer degradação. Já o papel, embora não se constitua em substituto da matéria-prima virgem e perca suas propriedades ao longo do tempo, é outro material bastante reciclado no país. O plástico contribui muito para a viabilidade econômica da reciclagem do lixo, sobretudo em função da economia da matéria-prima que proporciona, apesar de não apresentar uma relação preço-volume favorável (CALDERONI, 2003, p. 16).

Segundo Franco (2000), no Brasil, a reciclagem começou a despertar interesse há pouco tempo e existe de maneira oficial a partir do Programa Nacional de Reciclagem (PRONAR). Para Nunesmaia (1997), a reciclagem vem sendo expandida como forma de tratamento dos resíduos sólidos urbanos, visando a reduzir o volume e o potencial de periculosidade do lixo. Além disso, a recuperação de materiais recicláveis presentes no lixo possibilita seu reaproveitamento e pode ser também considerada fonte de matéria-prima secundária na fabricação de novos produtos. Mesmo assim, no Brasil, a cada ano, são desperdiçados 4,6 bilhões de reais, porque não se recicla o que poderia (CALDERONI, 2003, p. 17).

Segundo Calderoni (1997), a reciclagem, na sua essência, é uma maneira de educar e fortalecer nas pessoas o vínculo afetivo com o meio ambiente, despertando o sentimento do poder de cada um para modificar o meio em que vivem. A reciclagem deve ser vista como solução parcial da questão ambiental, pois embora signifique a recuperação de parte dos insumos necessários à

produção, a reciclagem não modifica o processo produtivo e a concepção do produto. Por essa ótica, a reciclagem realimenta o atual modelo econômico (ASSIS, 2001). Reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o que jogamos fora. A reciclagem é uma alternativa para amenizar o problema, porém, é necessário o engajamento da população para realizar esta ação.

## **Cooperativas de catadores de materiais recicláveis**

As cooperativas, em sua maioria, oferecem diversos benefícios aos associados, como estacionamento para carroças, banheiros, refeitório, almoço, espaço para recebimento e separação de materiais. A coleta de um grande número de materiais reciclados pelas cooperativas permite a obtenção de melhores preços, sendo que muitas cooperativas produzem peças de artesanato, objetos decorativos, mobiliários, entre outros produtos para incrementar seu faturamento, envolvendo os catadores e as famílias dos cooperados.

O funcionamento das cooperativas de catadores é semelhante a uma empresa, com área administrativa, divisão de tarefas, distribuição de dividendos, etc. As atividades não se limitam à venda de materiais para indústrias, pois é comum a organização de projetos sociais e ambientais, envolvendo catadores associados, suas famílias e voluntários. A cooperativa pode possuir algumas exigências para o ingresso de cooperados como, por exemplo, estabelecer presença obrigatória em cursos de alfabetização e assistência social promovidos pela instituição. A figura do psicólogo e do assistente social também é comum nas cooperativas de catadores para ajudá-los em suas necessidades.

As áreas de atuação dos catadores relacionados às cooperativa são:

- *Coletar material reciclável e reaproveitável*: o trabalhador deve verificar os pontos de coleta, recolher material junto à comunidade, nos estabelecimentos comerciais, nos condomínios e nas empresas (indústrias), carregar o veículo, percorrer pontos estabelecidos ou a serem estabelecidos.
- *Darentada no material*: descarregar o veículo, conferir o material descarregado, pesar, separar, cortar os vasilhames retornáveis, colocar o material na balança e pesar o caminhão (ou qualquer outro veículo) e o lixo não reciclável.
- *Separar o material coletado*: separar o material reciclável do não reciclável, verificar o tipo de material – papel, plástico, vidro, ferrosos e não ferrosos – e a qualidade – papel branco, papel de arquivo, plástico mole, e material fino não

ferroso – para enfardá-los; encaminhar os materiais não recicláveis (rejeito) para o aterro sanitário.

- *Preparar o material para a comercialização*: prensar, pesar, amarrar os fardos, tirar os grampos dos papéis, as espirais dos cadernos e os rótulos das embalagens plásticas e ensacar o material.
- *Realizar manutenção*: os trabalhadores devem fabricar e consertar o próprio carrinho ou carroça de coleta, manter a higiene e a segurança das instalações e dos equipamentos da cooperativa, retirar água dos recipientes e tratar os animais.
- *Divulgar o trabalho de reciclagem*: orientar a população sobre coleta seletiva, separação dos materiais recicláveis e preservação do meio ambiente, além de divulgar o trabalho da cooperativa.
- *Administrar o trabalho*: vender e trocar materiais, negociar os preços, reduzir gastos, prestar contas, definir escalas, fazer listas de materiais, participar de reuniões administrativas e de tomada de decisões, organizar assembleia e cursos de capacitação com os cooperados e seus familiares, estabelecer parcerias com órgãos governamentais, empresas e ONGs, organizar campanhas de esclarecimentos à população e contratar serviços de manutenção de equipamentos.
- *Trabalhar com segurança*: utilizar Equipamentos de Proteção Individual (EPI), prevenir doenças, realizar exames de saúde periódicos, vacinar-se, desinfetar ferimentos, vestir faixas de sinalização cintilantes (coletes), proteger contra o sol e a chuva e usar uniformes da cooperativa.

Dentre as competências pessoais e sociais descritas pela CBOMTE (Classificação Brasileira de Ocupações do Ministério do Trabalho e Emprego), o catador deve demonstrar prudência, paciência, espírito de propriedade, educação, eficiência, agilidade, sinceridade, honestidade, criatividade, humildade, perseverança, jogo de cintura, capacidade de atenção, controle e habilidade para puxar a carroça. Ele deve também organizar-se em associações ou cooperativas, valorizar-se como profissional, e se proteger contra a violência urbana.

## **Catadores de materiais recicláveis: verdadeiros agentes ambientais**

Um grande número de pessoas sobrevive da coleta, separação, classificação e venda de material reciclável. A coleta desses materiais é feita, principalmente,

por carroceiros ou charreteiros e a separação e classificação do lixo às vezes é realizada no próprio domicílio. Este trabalho, muitas vezes, envolve toda a família do catador, incluindo as crianças (GARCÍA; DUQUE, 2002). Estima-se que no Brasil existam 300.000 catadores, porém, o aumento do desemprego gera elevação do número de catadores (COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM - CEMPRE, 2006).

Nos grandes centros urbanos, milhares de pessoas, direta ou indiretamente, sustentam-se por meio do lixo urbano. Entre esses indivíduos encontram-se os catadores de lixo, catadores de papelão, catadores de vidro, funcionários de “ferro velho”, garis, lixeiros e dentre outros. Birbeck (1978) denomina os catadores de *“self-employed proletarians”*, porém o auto emprego não passa de ilusão, pois os catadores se autoempregam, mas, na realidade, eles vendem sua força de trabalho à indústria da reciclagem, sem terem acesso à seguridade social.

Para Viana (2000), a existência dos catadores ligados às cooperativas pode ser explicada por dois fatores principais: primeiro, pela “dificuldade de locomoção” dos catadores de lixo para entregar o material nas indústrias de reciclagem e, segundo, pelas vantagens que esse sistema oferece às indústrias. Dessa forma, concluem Leal et al. (2002), o catador participa como elemento base de um processo produtivo bastante lucrativo, no entanto, paradoxalmente, trabalha em condições precárias, subumanas e não obtém ganho que lhe assegure uma sobrevivência digna.

Os catadores de materiais recicláveis são verdadeiros agentes ambientais. Eles são responsáveis por grande parte de todo o material que as indústrias de reciclagem operam no Brasil. Permitem, por exemplo, que o País seja o maior “reciclador” de alumínio do mundo. Alguns estão organizados em cooperativas, onde tem melhores condições de trabalho e maior produtividade. Eles ajudam as prefeituras a diminuir o lixo nos aterros e lixões, impulsionam as empresas de reciclagem e garantem o sustento da família (CALDERONI, 2003, p. 17).

A atividade dos catadores pode ser única, ou secundária no sentido de visar uma complementação de renda e muitas vezes representa uma alternativa à marginalidade. Os catadores apresentam pouca resistência na negociação dos preços de venda dos recicláveis junto

aos sucateiros, recebendo um valor bem abaixo do mercado pelo produto, o que faz com que sua remuneração seja bastante variável. Assim, as perspectivas econômicas se mantêm perto dos patamares do nível de subsistência (GARCÍA; DUQUE, 2002, p. 392).

Para Miura (2004, p. 5),

o problema hoje não está em reconhecer legalmente o catador como um profissional, mas sim, em reconhecer seu direito às condições dignas de trabalho e de vida para além da perspectiva estrita da sobrevivência.

A Classificação Brasileira de Ocupações do Ministério do Trabalho e Emprego (CBOMTE), divulgada no ano de 2002, reconheceu a profissão do catador de material reciclável, dispondo sobre suas áreas de atuação, bem como sobre suas funções e competências (BRASIL, 2002). Porém, os catadores de materiais recicláveis estão inseridos no mercado informal de trabalho e, portanto, não contam com o amparo da legislação que regula a atuação de empregados e autônomos.

Apesar da importante função social e ambiental, os catadores enfrentam intensa discriminação social (GARCÍA; DUQUE, 2002). Entre os lixeiros, categoria muito semelhante a dos catadores, no que se refere ao trabalho realizado, há um menosprezo pela referida ocupação que se origina deles próprios, de suas condições econômicas e de trabalho, que interagem com a imagem social da própria profissão (VELLOSO; SANTOS; ANJOS, 1997). Porém, a rotina diária do catador é exaustiva e realizada em condições precárias, conforme afirma Magera (2003, p. 34):

Muitas vezes, ultrapassa doze horas ininterruptas; um trabalho exaustivo, visto as condições a que estes indivíduos se submetem, com seus carrinhos puxados pela tração humana, carregando por dia mais de 200 quilos de lixo (cerca de 4 toneladas por mês), e percorrendo mais de vinte quilômetros por dia, sendo, no final, muitas vezes explorados pelos donos dos depósitos de lixo (sucateiros) que, num gesto de paternalismo, trocam os resíduos coletados do dia por bebida alcoólica ou pagam-lhe um valor simbólico insuficiente para sua própria reprodução como catador de lixo.

As características do processo de trabalho podem determinar hábitos alimentares bastante irregulares para os catadores, tanto em relação ao horário quanto a qualidade do alimento ingerido, que, associados a outros hábitos como o tabagismo e o consumo de álcool, podem ter efeitos deletérios à sua saúde e ampliar o risco de acidentes (CHOR, 1999).

Os acidentes podem ser maximizados, pois, no lixo, encontra-se uma variedade muito grande de resíduos químicos, dentre os quais merecem destaque a presença constante de pilhas e baterias, óleos e graxas, pesticidas/herbicidas, solventes, tintas, produtos de limpeza, cosméticos, remédios, aerossóis (FERREIRA; ANJOS, 2001). Um agente comum nas atividades com resíduo é a poeira, que pode ser responsável por desconforto e perda momentânea da visão, e por problemas respiratórios e pulmonares (FERREIRA; ANJOS, 2001).

O carregamento do lixo pode provocar lombalgias e dores no corpo, além de estresse. Os problemas musculoesqueléticos podem duplicar entre os catadores, pois estes estão expostos a carregamento de peso, posição estática ou viciosa, entre outros, (SILVA, 2002). Os acidentes mais frequentes entre os trabalhadores que manuseiam diretamente os resíduos sólidos são cortes com vidro, cortes e perfurações com outros objetos pontiagudos e atropelamentos (FERREIRA, 1997; VELLOSO, 1995). As relações trabalho-distúrbios mentais ocorrem indiretamente.

Também deve-se fazer referência ao estresse, como resultado das tensões a que os trabalhadores estão sujeitos, dos longos períodos de trajeto realizados pelas ruas, dos problemas de sobrevivência, dos agravos nutricionais (tanto desnutrição como obesidade) resultantes dos baixos salários e do desgaste as cargas de trabalho. O estresse pode ser a causa invisível de muitos acidentes de trabalho, pela redução da capacidade de autocontrole, e de doenças relacionadas ao trabalho, pela redução das defesas naturais e do desgaste do organismo (MENDES, 1988, p. 25).

## **Cargas de trabalho para catadores de materiais recicláveis**

As principais cargas de trabalho às quais os catadores de materiais recicláveis estão expostos são:

- *Cargas físicas*: por realizarem suas atividades ao ar livre, ficam constantemente expostos a intempéries, como as variações bruscas de temperatura, ao calor e frio excessivos e à chuva (VELLOSO; SANTOS; ANJOS, 1997). O odor emanado e os gases tóxicos podem causar mal-estar, cefaléias e náuseas.
- *Cargas químicas*: uma significativa parcela dos resíduos químicos é classificada como perigosa e pode ter efeitos deletérios à saúde humana e ao meio ambiente. Metais pesados como chumbo, cádmio e mercúrio incorporam-se à cadeia biológica e podem provocar diversas doenças, como saturnismo e distúrbios do sistema nervoso, entre outras. Pesticidas e herbicidas podem levar à magnificação biológica e provocar intoxicações agudas no ser humano, assim como efeitos crônicos (KUPCHELLA; HYLAND, 1993).
- *Cargas orgânicas*: os agentes biológicos presentes nos resíduos sólidos podem ser responsáveis pela transmissão de doenças. Microorganismos patogênicos ocorrem nos resíduos sólidos, mediante a presença de lenços de papel, curativos, fraldas descartáveis, papel higiênico, absorventes, agulhas e seringas descartáveis e camisinhas, originados da população; dos resíduos de pequenas clínicas, farmácias e laboratórios e, na maioria dos casos, dos resíduos hospitalares, misturados aos resíduos domiciliares (FERREIRA, 1997). Mordidas de animais e picadas de insetos também podem ocasionar enfermidades de tipo infeccioso, parasitário ou alérgico (FERREIRA, 1997).
- *Cargas biológicas*: os catadores realizam grande esforço físico, que incluem movimentos repetitivos, levantamento de peso, postura inadequada de trabalho, trabalho físico pesado e posição estática, os quais estão relacionados com problemas musculoesqueléticos (NIOSH, 1998). Em razão de a atividade de coleta ser realizada, em sua maior parte, nas ruas da cidade, os catadores ficam sujeitos à trepidação pelo fato de muitos deles viajarem na carroça (VELLOSO; SANTOS; ANJOS, 1997).
- *Cargas mecânicas*: riscos de acidentes, com destaque para cortes e perfurações, e de agravos à saúde, decorrentes da periculosidade das atividades exercidas pelos catadores.
- *Cargas psíquicas*: os catadores possuem maior possibilidade de sofrerem problemas psíquicos, pois são muito pobres, atuam longas jornadas de trabalho, executam atividades pouco estimulantes, recebem baixa remuneração e possuem, na sua maioria, famílias numerosas para alimentar.



## **Trabalho infantil no lixo, um desafio a ser superado**

As crianças são forçadas a trabalhar, por diversas razões, geralmente ligadas à miséria, a falta de escolaridade e ao desrespeito aos direitos sociais infantis. Para muitas famílias de baixa renda, o trabalho infantil é a única estratégia disponível para enfrentar as demandas da sobrevivência mínima, especialmente em termos de alimentação. Por outro lado, os governos de muitos países subdesenvolvidos fazem vistas grossas à exploração infantil, uma vez que os trabalhadores infantis constituem grande contingente, ganham pouco e produzem muito.

Segundo estimativas do UNICEF (FÓRUM NACIONAL LIXO E CIDADANIA, 2003), em 1999, existiam aproximadamente 45 mil crianças e adolescentes vivendo e trabalhando nos lixões espalhados pelo Brasil. Muitos desses meninos e meninas são desnutridos e sofrem de pneumonia, doenças de pele, dengue, leptospirose e problemas musculoesqueléticos. Além de estarem sujeitos a acidentes e a outros problemas, como abuso sexual, gravidez precoce e uso de drogas (ABREU, 2001).

O trabalho infantil gera lucro para quem explora e pobreza para quem é explorado. Esse trabalho faz parte da cultura de muitos países, sendo diretamente ligado ao trabalho escravo. No trabalho infantil de catação, as crianças ajudam seus pais a recolherem embalagens plásticas, papéis e latinhas de alumínio. Carregam pesados fardos e empurram carroças. Na maioria dos casos, essas crianças não estudam, sendo que mais de 30% das crianças em idade escolar nunca foram à escola (FÓRUM NACIONAL LIXO E CIDADANIA, 2003).

Apesar da relevância social e ambiental da reciclagem, o trabalho dos catadores implica em exposição a várias cargas de trabalho e, portanto, é inadequado para crianças e adolescentes. Dessa forma, devem-se incluir essas crianças nas escolas e desenvolver projetos que atendam às suas necessidades e as da comunidade, destacando o seu papel como ser humano no contexto social e ambiental.

## **Educação ambiental: processo transformador e conscientizador**

A educação ambiental pode ser considerada como um processo transformador e conscientizador, que visa a interferir de forma direta nos hábitos e atitudes dos cidadãos. O principal objetivo da educação ambiental é contribuir

para a conservação do meio ambiente, para a autorrealização individual e comunitária, além da autogestão política e econômica, mediante processos educativos que promovem a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

Para Meyer (1991), a educação ambiental não é vista como uma solução “mágica”, pois é um processo contínuo de aprendizagem, conhecimento e exercício da cidadania, que capacita o indivíduo a ter uma visão crítica da realidade e uma atuação no espaço social. Dessa forma, a educação ambiental trona-se uma atividade educativa que integra conhecimentos, valores e participação política, relacionados à questão ambiental.

O desafio é de formular uma educação ambiental que seja crítica e inovadora. Assim, a educação ambiental deve ser, acima de tudo, um ato político voltado para a transformação social. O seu enfoque deve buscar uma perspectiva holística de ação, que relaciona o homem, a natureza e o universo, tendo em mente que o homem é o principal responsável pela degradação ambiental.

Para Sorrentino (1998), os grandes desafios para os educadores ambientais são, de um lado, o resgate e o desenvolvimento de valores e comportamentos (confiança, respeito mútuo, responsabilidade, compromisso, solidariedade e iniciativa) e de outro, o estímulo a uma visão global e crítica das questões ambientais e a promoção de um enfoque interdisciplinar que resgate e construa saberes.

A educação ambiental, acima de tudo, deve buscar a solidariedade, a igualdade e o respeito à diferença, por meio de formas democráticas de atuações baseadas em práticas interativas e dialógicas. Isso se consubstancia no objetivo de criar novas atitudes e comportamentos diante do consumo na nossa sociedade e de estimular a mudança de valores individuais e coletivos.

Graciani (2003, p. 18) diz:

A temática ambiental e social fundamenta-se na realidade inseparável do homem com meio natural, pois ambos interagem e inter relacionam-se entre si. A degradação ambiental parte de uma relação deturpada e descomprometida, onde o homem parte da premissa de usar o meio ambiente para seu conforto e bem-estar, sem estar preparado adequadamente para interagir com o meio sem alterá-lo, degradá-lo, ou extremista, destruí-lo, que produz esgotamento dos recursos naturais e exploração do homem pelo homem.

Graciani (2003, p. 18) diz ainda que:

Será por meio de uma consciência do nosso papel de cidadãos comprometidos com a preservação da natureza e de seus recursos que estaremos adotando uma postura ética, filosófica e ecológica rumo à cidadania planetária e a melhor qualidade de vida para todos.

Conforme Jacobi (2003), a educação ambiental assume cada vez mais uma função transformadora despertando nos indivíduos a corresponsabilidade que vai influenciar diretamente nos hábitos e costumes dos cidadãos. Essa mudança é essencial para que os primeiros passos rumo ao desenvolvimento sustentável possam ser dados.

Dessa forma, qualquer indivíduo da sociedade pode tornar-se um educador ambiental, desde que tenha seu trabalho voltado para a preservação e conservação do meio ambiente. Dentro disso, destaca-se o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, pois estes atuam na conservação ambiental e devem ser mais valorizados pela sociedade e governo.

## **Considerações finais**

O trabalho dos catadores de materiais recicláveis é muito importante para a conservação do meio ambiente e para o bem-estar da sociedade. O trabalho de reciclagem gera emprego e renda para milhares de pessoas que, normalmente, são excluídas e discriminadas pela sociedade. Esses trabalhadores ficam expostos a diversos tipos de contaminantes o que acarreta em problemas de saúde.

Atualmente, existem diversas cooperativas de reciclagem que dão oportunidades de empregos, contribuem para a diminuição do lixo nas ruas, promovem a inclusão social e auxiliam na conservação ambiental, sem explorar os catadores. Porém, em diversos casos os trabalhadores e suas famílias ainda são explorados, seja para conseguir alimentos ou mesmo para sustentar vícios.

De toda forma, a sociedade precisa valorizar e reconhecer o trabalho dos catadores de materiais recicláveis e ter consciência das questões ambientais, sendo que, para isso, deve-se aprofundar na difusão e expansão da educação ambiental.

## Referências bibliográficas

- ABREU, M. F. **Do lixo à cidadania**. Brasília: Ed. São Paulo, 2001. 145 p.
- ACURIO, G. et al. **Diagnóstico de la situación de manejo de residuos sólidos municipales em América Latina el Caribe**. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 1997. 155 p.
- ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho**: ensaio sobre as metamorfoses a centralidade do mundo do trabalho. 6. ed. Campinas: Cortez, 1995. 158 p.
- ASSIS, J. C. **Brasil 21**: uma nova ética para o desenvolvimento. 6. ed. Rio de Janeiro: CREA-RJ, 2001. 94 p.
- BARROS, V.A.; SALES M.M.; NOGUEIRA, M.L.M. (2002). Exclusão, favela e vergonha: uma interrogação ao trabalho. Em Goulart, Í.B. (Org.). *Psicologia organizacional e do trabalho: teoria, pesquisa e temas correlatos*. São Paulo: Casa do Psicólogo. p.323-335.
- BIRBECK, C. Self-employed proletarians in an informal factory: the case of cali's garbage dump. **World Development**, New York, v. 6, n. 9/10, p. 1173-1185, 1978.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação brasileira de ocupações**. Brasília, 2002. Disponível em: <<http://www.mte.gov.br>>. Acesso em: 25 jul. 2005.
- CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanistas, 1997. 346 p.
- CALDERONI, S. 4. ed. **Os Biliões perdidos no lixo**. São Paulo: Humanitas, 2003. 346 p.
- CHOR, D. Saúde pública e mudanças de comportamento: uma questão contemporânea. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 423-425, mar./abr. 1999.
- CEMPRE - COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA A RECICLAGEM. **Catadores no Brasil**. Disponível em:< <http://www.cempre.org.br>>. Acesso em: 16 dez. 2006.
- FERREIRA, J. A. **Lixo hospitalar e domiciliar**: semelhanças e diferenças: estudo de caso no município do Rio de Janeiro. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1997. 217 p.
- FERREIRA, J. A.; ANJOS, L. A. Aspectos de saúde coletiva g. e ocupacional associados à gestão dos resíduos sólidos municipais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 689-696, 2001.
- FÓRUM NACIONAL LIXO E CIDADANIA. **Criança no lixo, nunca mais**. Disponível em:<<http://www.lixoecidadania.org.br/pesquisaunicef/catadoresnasruas.htm>>. Acesso em: 9 jun. 2003.

FRANCO, T. R. **Coleta seletiva de lixo domiciliar**: estudos para implantação. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2000. 42 p.

GARCÍA, F.; DUQUE, V. **Trabajo infantil en los basureros**: una evaluación rápida. Geneva: Oficina Internacional del Trabajo, 2002. 142 p.

GRACIANI, J. S. **Ações e estratégias para a atuação na gestão participativa sócio-ambiental**: educação continuada à distância. Curitiba: UFPR, 2003. 107p.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 118, p. 189-205, 2003.

JACOBI, P.; FERREIRA, L. da C. **Diálogos em ambiente e sociedade no Brasil**. São Paulo: Annablume, 2006. 410 p. (Coletânea ANNPAS).

KUPCHELLA, C. D.; HYLAND, M. C. **Environmental science**: living within the system of nature. London: Prentice-Hall International, 1993. 178 p.

LEAL, A. C. et al. A reinserção do lixo na sociedade do capital: uma contribuição ao entendimento do trabalho na catção e na reciclagem. **Revista Terra Livre**, São Paulo, v. 18, n. 19, p. 77-190, jul./dez. 2002.

MAGERA, M. **Os empresários do lixo**: um paradoxo da modernidade. Campinas: Átomo, 2003. 191 p.

MARINHO, M. C. N. **As transformações no mundo do trabalho e suas implicações na formação do executivo**. 2005. Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2005.

MATTOSO, J. **O Brasil desempregado**: como foram destruídos mais de 3 milhões de empregos nos anos 90. São Paulo: ABRAMO, 1999. 47 p.

MEDEIROS, L. F. R.; MACEDO, K. B. Profissão: catador de material reciclável, entre o viver e o sobreviver. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 3, n. 2, p. 72-94, 2007.

MENDES, R. O impacto dos efeitos da ocupação sobre a saúde dos trabalhadores. **Revista de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 4, p. 311-326, set./dez. 1988.

MEYER, M. A. D. A. Educação ambiental: uma proposta pedagógica. **Em Aberto**, Brasília, v. 10, n. 49, p. 40-45, jan./mar. 1991.

MIURA, P. C. O. **Tornar-se catador**: uma análise psicossocial. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004. 164 p.

NIOSH - NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH. **Musculoskeletal disorders and workplace factors**. 2<sup>nd</sup> ed. Cincinnati, 1998. 329 p.

NUNESMAIA, M. F. S. **Lixo: soluções alternativas: projeções a partir da experiência** UEFS. Feira de Santana: UEFS, 1997. 152 p.

SAWAIA, B. **As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1999. 160 p.

SILVA, M. C. **Lombalgia em adultos de Pelotas: prevalência e fatores de risco**. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2002. 257 p.

SILVA, M. C. **Trabalho e saúde dos catadores de materiais recicláveis em uma cidade do Sul do Brasil**. Tese (Doutorado em Epidemiologia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2006. 220 p.

SORRENTINO, M. De Tbilisi a Tessaloniki, a educação ambiental no Brasil. In: JACOBI, P. et al. (Org.). **Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, 1998. p. 27-32.

SPOSATI, A. Prefácio. In: SAWAIA, B. B.; NAMURA, M. R. (Org.). **Dialética exclusão/inclusão: reflexões metodológicas e relatos de pesquisa na perspectiva da psicologia social crítica**. Taubaté: Cabral, 2002. p. 9.

THEIS, I. M. **Limites energéticos do desenvolvimento**. Blumenau: FURB, 1996. 77 p.

VELLOSO, M. P. **Processo de trabalho da coleta de lixo domiciliar da cidade do Rio de Janeiro: percepção e vivência dos trabalhadores**. - Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 1995. 124 p.

VELLOSO, M. P.; SANTOS, E. M.; ANJOS, L. A. Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 693-700, out./dez. 1997.

VIANA, N. Catadores de lixo: renda familiar, consumo e trabalho precoce. **Revista Estudos da Universidade Católica de Goiás**, Goiânia, v. 27, n. 3, p. 407-691, 2000.



# *Capítulo 8*

*Certificação do café:  
instrumento formal  
de qualificação,  
produtividade e proteção  
do meio ambiente*

*Lilian Cardoso de Oliveira Nascimento  
Rose Myrian Alves Ferreira*





## **Resumo**

Conduziu-se este trabalho, com o objetivo de propiciar informação aos produtores rurais de café, de como trabalhar, utilizando de boas práticas agrícolas, preservando a saúde, o meio ambiente e a segurança do trabalhador. A Certificação do café será o instrumento formal que pode propiciar a qualidade do produto e que vai incidir na valorização do mesmo no mercado consumidor nacional e internacional. Buscou-se fazer uma revisão sobre o tema, partindo do enfoque teórico com proposições que garanta a inserção dos programas de certificação como uma iniciativa facilitadora ao acesso do pequeno agricultor por adotar boas práticas em suas propriedades, garantindo a procedência do produto, melhora na sua produtividade e rentabilidade contribuindo para a sustentabilidade do planeta. É evidente a importância da certificação do café na inserção do pequeno agricultor, na comercialização justa do seu produto que será de qualidade eficiente para o consumidor, e para isso, a educação ambiental pode ser uma aliada neste processo.

**Palavras-chave:** Café. Certificação. Sustentabilidade. Educação ambiental.

## **Introdução**

O café é uma cultura de valor importante no Brasil e passa, muitas vezes, por oscilações no mercado; tendo em vista esse problema, uma das possibilidades de evitar a desvalorização do produto é ter um café de qualidade, porém muitos produtores não sabem como melhorar a qualidade do seu produto. Uma das opções, seria a certificação, que é um instrumento disponível, apesar de não ser conhecida pelos pequenos produtores rurais.

A metodologia de divulgação sobre a certificação do café utiliza-se da expressão dos autores que têm trabalhos de pesquisa nessa área, onde seus conhecimentos serão compartilhados de forma clara, associando aos de cunho filosófico, informal e científico. A utilização de reflexões conceituais e tecnológicas envolvidas no aprimoramento das técnicas e dos recursos essenciais na certificação do café em todas as regiões brasileiras, dará valor ao produto, em decorrência de sua qualidade, credibilidade do mercado diante da confiança dos consumidores e do reconhecimento da importância da certificação.

As vantagens de investir na agregação do valor real ao produto de qualidade incluem duas vertentes, a da agricultura sustentável e a do respeito aos direitos trabalhistas.

A Educação Ambiental poderia trabalhar mais aliada à certificação de café como forma de modificar hábitos e costumes das pessoas quando estão

em processo de adesão e implantação do programa de certificação, visando a garantir a sustentabilidade econômica e ambiental do agronegócio do café.

No início do desenvolvimento deste estudo, apresenta-se uma síntese do histórico do café. Em seguida passou-se a discutir a Certificação do Café com seus principais tipos de certificação. O Certifica Minas também é abordado como uma certificação conduzida em Minas Gerais pelo Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA. Posteriormente, este trabalho traz um panorama da cafeicultura em Illicínea e, finalmente, uma abordagem educacional integrada a certificação do café.

A pesquisa bibliográfica será um embasamento teórico científico com a finalidade de dar subsídios para uma conscientização das comunidades produtoras de café, para a obtenção definitiva do selo de qualificação que possui relativa importância econômica, sócio cultural e ambiental.

## **Histórico do café**

O café é uma das paixões do brasileiro, que tem o hábito de apreciar a bebida, seja no início da manhã em casa, na panificadora, no trabalho e, ainda, existem aqueles que preferem tomar durante todo o dia.

O nome café não é originário da Kaffa, local de origem da planta, e sim da palavra árabe qahwa, que significa vinho. Por esse motivo, o café era conhecido como “vinho da Arábia” quando chegou à Europa no século XIV. Somente no século XVI, na Pérsia, os primeiros grãos de café foram torrados para se transformar na bebida que hoje conhecemos. A partir de 1615 o café começou a ser saboreado no Continente Europeu, trazido por viajantes em suas frequentes viagens ao oriente. Até o século XVII, somente os árabes produziam café. Alemães, franceses e italianos procuravam desesperadamente uma maneira de desenvolver o plantio em suas colônias. Mas foram os holandeses que conseguiram as primeiras mudas e as cultivaram nas estufas do jardim botânico de Amsterdã, fato que tornou a bebida uma das mais consumidas no velho continente, passando a fazer parte definitiva dos hábitos dos europeus. Desta maneira, o segredo dos árabes se espalhou por todos os cantos do mundo.

O café chegou ao norte do Brasil, mais precisamente em Belém, em 1727, trazido da Guiana Francesa para o Brasil pelo Sargento-Mor Francisco de Mello Palheta a pedido do governador do Maranhão e Grão Pará, que o enviara às Guianas com essa missão. Já naquela época o café possuía grande valor comercial (TAUNAY, 1939, p. 1).

Para a Associação Brasileira da Indústria de Café – ABIC (2010b), por quase um século, o café foi a grande riqueza brasileira, e as divisas geradas pela economia cafeeira aceleraram o desenvolvimento do Brasil e o inseriram nas relações internacionais de comércio.

Pelas nossas condições climáticas, o cultivo de café se espalhou rapidamente.

O ponto de partida das grandes plantações foi o Rio de Janeiro, com as matas da Tijuca tornando-se grandes cafezais. O café estende-se para Angra dos Reis, Parati e chegou a São Paulo por Ubatuba. Em pouco tempo, o vale do rio Paraíba se tornou a grande região produtora da lavoura cafeeira no Brasil. Esta região com altitude e clima excelentes para o cultivo, possibilitou o surgimento de uma área centralizadora de culturas e população. Subindo pelo rio, o café invadiu a parte oriental da província de São Paulo e a região da fronteira de Minas Gerais. Na época o Rio de Janeiro era o porto de escoamento do produto e centro financeiro (NEVES, 1974, p. 1).

Segundo Dutra (2009), o estado de Minas Gerais é o maior produtor na cafeicultura nacional, respondendo por 44% da produção brasileira.

Nos anos recentes, a valorização de atributos que garantem uma diferenciação do café tem ganhado espaço no mercado de cafés, uma possibilidade de garantir e aumentar a renda do cafeicultor. Uma dessas formas de diferenciação é a valorização de origem do café por meio de certificados [...] (DUTRA, 2009, p. 5).

## **Certificação do café**

Conforme Machado (2000, p. 79), “Certificação é um instrumento formal que garante o produto segundo especificações de qualidade preestabelecidas e é reconhecida como um instrumento indispensável para dar confiabilidade aos produtos”.

De acordo com UTZ Certified (2011) o Brasil produz hoje o maior volume de cafés certificados do mundo e é a maior fonte de cafés sustentáveis do planeta. Em 2010, o país forneceu por meio da UTZ, a venda de um milhão de sacas de cafés certificados.

O café continua sendo um dos mais importantes produtos agrícolas de exportação e, ao longo dos anos, os agricultores vêm melhorando a qualidade do produto para satisfazer o mercado consumidor que, a cada dia, torna-se mais exigente em relação às preferências ligadas diretamente às questões como: aroma, gosto, cheiro, sabor, cor e aos fatores direcionados a sua origem, desde o momento do plantio até a hora de ser consumido. Para obter um produto de qualidade, são necessárias avaliações que levam em conta os seguintes critérios: concentração de agrotóxicos, adubação química, normas de plantio, identificação dos talhões, mudanças climáticas, visitas do agrônomo especializado e outros.

Para Zambolim et al. (2007), a produção de café de qualidade, usando recursos tecnológicos na cadeia produtiva, demanda obedecer a critérios de certificação, no sentido de obter resultados positivos. Para que isso aconteça, vários fatores são indispensáveis: qualidade do produto, respeito ao homem e meio ambiente, manejo e conservação do solo e da água, manejo integrado de pragas, substituição de insumos poluentes, monitoramento dos procedimentos e rastreabilidade de todo o processo, recursos que garantem a tríade de base economicamente viável, ambientalmente correta e socialmente justa.

Segundo Martinez (2008), os cafeicultores, para certificar seu produto, possuem duas opções, a individual: realizar uma inspeção anual de acordo com o Código de Conduta da sua Entidade Certificadora (EC) ou poderá utilizar a certificação em grupo, fazendo parcerias com cooperativas ou exportadores, utilizando o Sistema de Controle Interno (SCI) que deverá cumprir as exigências do Código de Conduta.

O Código de Conduta é um conjunto de critérios para a produção de café social e ambientalmente responsável que exige na sua gestão eficiência das propriedades, rastreabilidade e segurança do alimento, sua estruturação é composta de 204 pontos de controle dividida em 12 capítulos que acompanham as diferentes etapas do cultivo e processamento do café, registrados sobre guarda. Os pontos de controle são divididos em três categorias: maiores 71 pontos indicados em vermelho, menores 98 em amarelo e 34

recomendações em verde. Para obtenção e detenção do certificado é necessário cumprir 100% dos pontos de controle mais pertinentes a situação e 95% dos pontos de controle menos pertinentes a situação, as recomendações são inspecionadas, mas não tem peso na decisão final da certificação (MARTINEZ, 2008, p. 15).

A certificação pode ser entendida como o estabelecimento de atributos de um produto, um processo ou um serviço e a garantia de que eles se encontram dentro de normas pré-definidas (NASSAR, 1999).

## **Principais tipos de certificação do café**

Os certificados podem ser voluntários ou compulsórios. Ou seja, por interesse próprio, ou necessidade de se adequar ao mercado. Eles são providos por organismos certificadores, que verificam e controlam o produto de acordo com as especificações do certificado, deixando visível ao consumidor a presença de um símbolo ou logotipo. São reguladas por entidades públicas ou privadas. (MACHADO, 2000; SAES; SPERS, 2006).

Para Zambolim et al. (2007), a importância de se avaliar a conformidade no processo de produção de café consiste, inicialmente, no reconhecimento do aumento da qualidade de produto a ser ofertado, tanto no mercado interno quanto o externo, passando por interfaces como Análises de Perigo e Pontos Críticos de Controle (APPCC), Saúde e Segurança do Trabalhador e Boas Práticas Agrícolas. Acredita-se que esses requisitos agregam competitividade e credibilidade do Brasil no cenário internacional.

Em 1999, segundo Zambolim et al. (2007) o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA e o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO iniciaram uma parceria para o desenvolvimento e a implantação do Programa de Avaliação da Conformidade da Produção Integrada de Frutas – PIF. O autor comenta que isso foi um marco para o Instituto, pois era a primeira vez que o INMETRO atuava no desenvolvimento de um programa que avaliaria o processo produtivo de um produto vivo. Além disso, o órgão é respaldado da confiabilidade de todos os brasileiros e dos órgãos internacionais, pelo trabalho que presta relativo à avaliação de conformidade, beneficiando os diversos setores da economia e contribuindo para minimizar e eliminar barreiras-técnicas ao comércio internacional dos produtos brasileiros.

Segundo Moreira et al. (2007), existem vários certificados que na maioria das vezes, contêm os mesmos padrões, muda-se apenas o nome e a entidade certificadora. Com base em Dutra (2009), Martinez (2008), Moreira et al. (2007) e Zambolim et al. (2007), podem-se definir os certificados de café mais conhecidos que são:

- **UTZ CERTIFIED:** É um programa mundial de certificação do café, fundado em 1997, onde a prioridade é que os produtores certificados cuidem da comunidade local e do meio ambiente (DUTRA et al 2009). As propriedades certificadas são inspecionadas anualmente por auditores profissionais e independentes que confirmam se a propriedade está seguindo as exigências do programa, garantindo que sua matéria-prima seja produzida de forma responsável.

De acordo com Martinez (2008), a UTZ Certified tem exigências em seu Código de Conduta que se baseiam em critérios econômicos, sociais e ambientais, onde devem ser observados os seguintes itens: Ter asseio ao executar os procedimentos necessários da lavoura, manter o registro da lavoura atualizado e disponível; os empregados devem ser instruídos e treinados, se o pagamento dos trabalhadores está de acordo com as leis trabalhistas nacionais e pelas convenções da OIT (Organização Internacional do Trabalho), relativas à segurança do trabalhador como manuseio seguro de produtos químicos, vestuário apropriado, acesso à assistência médica para os trabalhadores e familiares, acesso à educação, acesso à moradia com água potável, banheiros, chuveiros, e liberdade de expressão cultural.

- **Fair Trade:** Significa (Comércio Justo), o conceito existe desde os anos de 1960, porém o sistema de certificação surgiu em 1989, na Holanda, suas exigências garantem benefícios aos pequenos produtores organizados em cooperativas, os custos são relativamente baixos para aderir, os pagamentos são feitos diretamente aos produtores e têm como princípio, a sustentabilidade econômica e ecológica (DUTRA, 2009; MARTINEZ, 2008; MOREIRA et al., 2007; ZAMBOLIM et al., 2007).

- **Orgânico:** Desenvolvido nos anos de 1970, é um dos tipos de certificação mais antigo, foi a primeira a ocorrer no Brasil, na maioria das vezes, adquirida por pequenos e médios produtores, seu princípio é a preservação da natureza, protegendo a biodiversidade e a não utilização de fertilizantes e pesticidas

químicos no solo (DUTRA, 2009; MARTINEZ, 2008; MOREIRA et al., 2007; ZAMBOLIM et al., 2007).

- **Rainforest Alliance:** criada em 1998, com a aliança das organizações não governamentais de oito países (Brasil, Estados Unidos, Equador, Colômbia, Honduras, Costa Rica, Guatemala e El Salvador), suas exigências são: conservação da biodiversidade, manter e restaurar a vegetação nativa, proporcionar o bem-estar ao trabalhador. É um programa indicado para médios e grandes produtores e tem um custo mais elevado para o produtor, em razão de seus requisitos que são mais rígidos (DUTRA, 2009; MARTINEZ, 2008; MOREIRA et al., 2007; ZAMBOLIM et al., 2007).

- **4C (Código Comum para a Comunidade Cafeeira):** É uma associação internacional criada em 2006, reúne as principais indústrias cafeeiras (Melitta, Nestlé, Kraft e Sara Lee), seus princípios são acabar com as práticas incorretas na agricultura e apoiar e incentivar as boas práticas agrícolas, visando à sustentabilidade e a produção responsável (DUTRA, 2009; MARTINEZ, 2008; MOREIRA et al., 2007; ZAMBOLIM et al., 2007).

- **EurepGap: (Euro Retailer Produce Working Group – Good Agricultural Practices)** é um sistema de gestão da qualidade criado em 1997, por meio de uma iniciativa de varejistas europeus, com a finalidade da produção de alimentos seguros e sustentáveis para seus clientes. Essa certificação, que inclui todo o processo de produção, está se tornando condição fundamental para o acesso de produtos in natura ao mercado internacional.

De acordo com Zambolim et al. (2007), o protocolo EUREPGAP define um conjunto de regras para a produção de frutas, café, grão, fibras e ornamentais, animais para carne e peixes, como o salmão e a truta. No protocolo são referências: proteção ambiental, boas práticas de produção, segurança do alimento, saúde, bem-estar animal, rastreabilidade etc. Um dos princípios é produzir regras de gestão do referencial, documento que descreve os procedimentos que devem ser seguidos, com o objetivo de obter e manter a certificação. No âmbito do café, abrange todas as variedades, desde a plantação até o ensaque de café verde (matéria-prima usada no processo de torrefação) cultivado para o consumo humano (DUTRA, 2009; MARTINEZ, 2008; MOREIRA et al., 2007; ZAMBOLIM et al., 2007).

## **Certifica Minas**

Segundo o Governo do Estado de Minas Gerais (MINAS GERAIS, 2008) por meio do Planejamento Estratégico Integrado, criaram-se vários Projetos Estruturadores entre eles o Certifica Minas, que está presente em todas as regiões mineiras, não sendo específico para o café, mas também para o agronegócio de carnes. O autor descreve que o Certifica Minas tem como objetivo:

Certificar as propriedades que adotam boas práticas agrícolas para adquirirem competitividade de sua produção nos mercados nacionais e internacionais. Os programas são de monitoramento e certificação de qualidade dos produtos agropecuários, visando defesa sanitária, inspeção de produtos de origem animal e vegetal com a abordagem preventiva e sistemática direcionada a qualidade do produto e a expansão dos agronegócios (MINAS GERAIS, 2008, p. 1).

Certifica Minas Café, segundo ABIC (2010a), é coordenado pela Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento e é gerenciado pelo Instituto Mineiro de Agropecuária (IMA). O autor esclarece que os produtores rurais interessados em fazer parte do programa são assessorados pela EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais) da sua cidade, que executa as ações junto aos produtores para produzirem um café de boa qualidade, obter lucro com o produto, vendendo a um preço maior que o do mercado financeiro. Para que isso aconteça, é necessário trabalhar corretamente no solo, aprimorando os conhecimentos teóricos e práticos para adequarem suas propriedades e receber o selo de qualidade da certificação, que é concedido após uma auditoria realizada na propriedade, onde são avaliados diversos fatores como, por exemplo: legislação ambiental e trabalhista, boas práticas agrícolas como o uso correto de agrotóxicos, a manutenção e uso adequado dos equipamentos e manejo da lavoura, cuidados com o armazenamento do café e os procedimentos adotados, são medidas essenciais para o sucesso do programa, além de estar trabalhando sem prejudicar o meio ambiente, com equilíbrio e sustentabilidade.



## **Educação ambiental integrada à certificação do café**

Com base na CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, TÍTULO VIII, da ordem social, CAPÍTULO VI, Do meio ambiente, observando o **Art. 225**.

Todos têm direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e a coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Para Guerra (2000) e Sorrentino et al. (2005), o emprego de uma metodologia participativa proporciona a integração direta e ativa do público alvo no planejamento das ações e/ou atividades educativas a serem desempenhadas, proporcionando um comprometimento maior da comunidade com a implantação do programa.

Associando a Educação Ambiental ao Código de Conduta (Utz Certified), obtém-se critérios sociais e ambientais relativos à prática da produção responsável de café e à gestão eficiente das propriedades.

Alguns impactos mais visíveis da atuação da Educação Ambiental associados à implantação da certificação do café:

- Melhoria do tratamento e a reciclagem da água do processamento de café aliados a redução na utilização de defensivos.
- Projetos de restauração de vegetações nativas.
- Fazendas ou propriedades certificadas vêm influenciando a melhoria ambiental e a conduta de seus vizinhos, estimulando outros produtores a buscar a certificação.
- Redução do desmatamento e conservação de áreas destinadas às matas ciliares.

A Educação ambiental é uma forma de Educação e Aprendizado de fundamental importância para a formação de indivíduos conscientes e sensibilizados para com questões ambientais, auxiliando nas informações de grupos ativos e opinantes em defesa do ambiente que podem atuar como fonte disseminadora de conceitos e práticas (LEME NETO, 2006).

Segundo Tavares, Martins e Guimarães (2006), a Educação Ambiental vem assumindo novas dimensões, principalmente a urgência do quadro

de deterioração ambiental em que vivemos, efetivando práticas de desenvolvimento sustentável que trazem no bojo a tríade: ecologicamente correto, socialmente justo, e economicamente viável. Trata-se de compreender e buscar novos padrões construídos coletivamente, de relação da sociedade com o meio natural.

## **Considerações finais**

Atualmente, o Brasil produz o maior número de sacas de café certificado.

Por meio da certificação, o café adquire atributos que são de ordem de sustentabilidade ambiental e social bem definida junto à segurança implementada aos trabalhadores, ao controle de agrotóxicos e à produção de resíduos (lixo e esgoto) que são mais seguras, mudanças no processo de adaptação como tipo de colheita, reavaliação do local para plantação e outros.

É evidente a importância da certificação do café na inserção do pequeno agricultor, na comercialização justa do seu produto que será de qualidade eficiente para o consumidor e, para isso, a Educação Ambiental pode ser uma aliada nesse processo.

Todo o conteúdo do trabalho amplia os horizontes para uma pesquisa informativa com a importância expressiva de comunicação direta aos cafeicultores, no sentido da aquisição do selo de qualificação do café.

## **Referências bibliográficas**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ - **ABIC**. Convênio Certifica Minas Café. Cafés sustentáveis 2010 a. Disponível em: <<http://www.abic.com.br/publico/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=38>> Acesso em: 01 out. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ - **ABIC**. Estatísticas dos produtores e consumidores de café. 2010b. Disponível em: <<http://www.abic.com.br/publico/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=61>>. Acesso em: 18 dez. 2010.

BRASIL. Senado Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988**. Brasília: Senado Federal.

DUTRA, D. M. R. **Ações públicas e privadas na implantação e desenvolvimento da indicação geográfica do café em Minas Gerais**: evolução e perspectivas das iniciativas na visão de seus gestores. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2009. 149 p.

GUERRA, M. F. Educação Ambiental. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 21, n. 202, p. 54-56, 2000.

LEME NETO, T. **Conhecimentos práticos dos professores: (re)abrindo caminhos para a educação ambiental na escola**. São Paulo: Annablume, 2006. 146p.

MACHADO, R. T. M. **Rastreabilidade, tecnologia da informação e coordenação de sistemas agroindustriais**. Faculdade de Economia e Administração da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. 239p.

MARTINEZ, J. R. L. T. **Impactos da certificação Utz Kapeh no sistema de informação e na gestão de duas empresas produtoras de café, no sul de Minas Gerais**. Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008. 83 p.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão de Minas Gerais. **PPAG 2008-2011**. Belo Horizonte: [S.l.], 2008.

MOREIRA, C. F. et al. Overview, potencial and limitations of the coffee certification in Brazil. In: INTERNATIONAL PENSA CONFERENCE, 6., 2007, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: USP, 2007. 1 CD-ROM.

NASSAR, A. M. Certificação no agronegócio. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL PENSA DE AGRIBUSINESS, 9., 1999, Águas de São Pedro. **Anais...** Águas de São Pedro: PENSA, 1999. 1 CD-ROM.

NEVES, C. **A história do café**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro do Café, 1974.

SAES, M. S. M.; SPERS, E. E. Percepção do consumidor sobre os atributos de diferenciação no segmento rural: café no mercado interno. **Organizações Rurais e Agroindustrias**, Lavras, v. 8, n. 3, p. 354-367, 2006.

SORRENTINO, M. et al. Educação ambiental como política pública. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 285-299, maio/ago. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2011.

TAUNAY, A. de E. **História do café no Brasil: Brasil imperial 1822-1872**. Rio de Janeiro: Departamento Nacional do Café, 1939.

TAVARES, M. G. de O.; MARTINS, E. de F.; GUIMARÃES, G. M. A. A educação ambiental, estudo e intervenção do meio. **OIE – Revista Iberoamericana de Educación**, 2006. Disponível em: <[http://www.idea.unal.edu.co/public/educacao\\_ambiental.pdf](http://www.idea.unal.edu.co/public/educacao_ambiental.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2006.

UTZ CERTIFIED. **Questões**. 2011. Disponível em: <<http://consumer.utzcertified.org/index.php?pageID=211&switchlanguage=PT#>>. Acesso em: 09 out. 2011.

ZAMBOLIM, L. et al. **Certificação de café**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa/ Departamento de Fitopatologia, 2007. 245 p.



# *Capítulo 9*

*Investigação de  
políticas e práticas de  
sustentabilidade no meio  
rural*

*Luciana Santo da Cruz  
Adélia Aziz Alexandre Pozza*



## **Resumo**

O presente trabalho investiga como é promovida a sustentabilidade no meio rural, por meio da identificação dos programas, projetos, cursos, eventos e ações promovidos pelas instituições públicas vinculadas à atividade agropecuária, que visam à conscientização da necessidade do uso sustentável dos recursos ambientais, por parte dos produtores e trabalhadores do campo. Após consulta ao sítio dos principais órgãos mais diretamente ligados ao meio rural, concluiu-se que a maior parte dos programas/projetos não contribui eficientemente para a promoção da sustentabilidade no campo, pois sua ação quase sempre é limitada espacial e temporalmente.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade Rural. Educação no Campo. Desenvolvimento Rural.

## **Introdução**

Considerando os processos de produção no meio rural como responsáveis por impactos relevantes ao meio ambiente, faz-se necessário discutir os níveis dessa interferência e as alternativas disponíveis para minimizar suas consequências negativas.

Importantes impactos ambientais da atualidade estão relacionados à atividade agropecuária, sobretudo à produção monocultora em larga escala. Daí a relevância de se investigar as políticas e ações existentes para mitigar tais impactos e viabilizar a sustentabilidade no meio rural.

A hipótese considerada é que as políticas e práticas disponíveis ao profissional do campo para promover o uso sustentável dos recursos naturais são escassas, pouco eficientes, ou de alcance limitado. Praticamente, não se percebe mudanças de postura do trabalhador/produtor rural frente aos sérios problemas ambientais enfrentados atualmente, em decorrência das suas atividades. Ações nesse sentido, muitas vezes, limitam-se à exigência legal, se esta for devidamente cumprida.

No Brasil, vivencia-se a coexistência de dois sistemas de produção agrária díspares, pautados pela delicada questão da terra ainda longe de ser solucionada. Pequenos e grandes produtores convivem e competem, dispondo de recursos, meios e técnicas diferenciados para a realização das mesmas atividades.

Contando ainda com o agravante da tradicional dificuldade de acesso da população do campo à educação, questiona-se se produtor e trabalhador rural dispõem, atualmente, de acesso à informação e de instrumentos legais

viáveis ao uso consciente dos recursos naturais para a realização de suas atividades produtivas.

Para tanto, as informações disponíveis nos sítios na internet dos órgãos públicos que atuam no meio rural são analisadas com relação à oferta de cursos, eventos, projetos, programas e ações, cujos objetivos sejam a orientação do produtor e a normatização das atividades agropecuárias.

Neste trabalho, foi realizada extensa revisão de literatura acerca do tema abordado, servindo de fio condutor para a pesquisa, a qual se desenvolve, sobretudo, no tópico referente à apuração de políticas e ações junto às instituições selecionadas. Entre esses dois momentos, discorre-se, ainda, sobre as possibilidades e os entraves à sustentabilidade no campo, levantadas por alguns autores.

## **Educação no meio rural**

De acordo com pesquisa realizada pelo INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, do Ministério da Educação (BRASIL. MEC/INEP, 2007), foram apontados vários entraves ao exercício da educação de qualidade para todos no meio rural.

Este estudo demonstrou dados alarmantes em relação aos professores, os quais geralmente contam com salários inferiores aos da zona urbana, enfrentam grande dificuldade de acesso e locomoção e, de maneira geral, são muito menos escolarizados, chegando até mesmo a atuar em níveis de ensino correspondentes à sua formação. “Quanto aos recursos disponíveis, 28,5% dos estabelecimentos não possuem energia elétrica, apenas 5,2% dispõem de biblioteca e menos de 1% oferece laboratórios de ciências, informática e acesso à internet” (BRASIL. MEC/SECAD, 2007).

Na busca por sanar tais deficiências, a idéia de *educação do campo* emerge como a estratégia definida para corresponder às necessidades provocadas pelo tratamento dado aos trabalhadores do campo desde o Brasil Colonial.

Considerando-se a escola como local privilegiado para a superação das desigualdades e concessão de oportunidades igualitárias a todos, pensou-se na utilização de novo modelo de educação como estratégia para garantir a equidade entre as populações urbanas e rurais. A educação no campo vai ao encontro das idéias preconizadas pelo desenvolvimento sustentável e disseminadas pela educação ambiental, cujos objetivos passam,



obrigatoriamente, pela busca do equilíbrio entre as dimensões ambiental, econômica e social (BRASIL. MEC/SECAD, 2007).

Além da educação diferenciada, outra questão desfavorece o desenvolvimento sustentável no campo: a compreensão da cidade e do campo como ideias opostas. O equívoco consiste no fato de que esses conceitos não podem ser compreendidos separadamente, pois um advém do outro. A inexistência de um desses espaços constitui-se prerrogativa suficiente para exclusão de ambas as ideias e da aparente dicotomia entre elas (VEIGA, 2002).

Por sua vez, as políticas voltadas ao desenvolvimento de qualquer um desses espaços, não pode desmerecer o outro, pois esses ambientes estão interligados sob todos os aspectos, o que, positivamente, deveria ocorrer de maneira natural, complementar e equilibrada.

No entanto, Marques (2002) aponta para a realidade dessa relação, buscando os conceitos de *"industrialização da agricultura"* e *"urbanização do campo"*, os quais se materializam na presença de atividades tradicionalmente não-agrícolas no campo, como o turismo, comércio e a prestação de serviços.

Dessa forma, os conceitos de cidade e campo misturam-se, perpassados pela mesma lógica mercantilista do capital, cujas marcas promovem mudanças muitas vezes demoradamente assimiladas e adaptadas pela política.

Levando em consideração os reflexos da inadequação dos atuais projetos de desenvolvimento para o espaço rural, que não deixam de permear o seu "oposto complementar", o urbano, conclui-se: "... a superação da extrema desigualdade social que marca a sociedade brasileira passa obrigatoriamente pela definição de políticas de valorização do campo." (MARQUES, 2002).

Para Dubois (1999), a transição entre o 'desenvolvimento insuportável' (CARVALHO, 1992) e o desenvolvimento sustentável exigirá investimentos consideráveis em pesquisa e educação ambiental, de forma a orientar pesquisa e educação ao objetivo de viver com qualidade, sem destruir.

## **Desenvolvimento sustentável**

A ideia tradicional de desenvolvimento (o insuportável) possui, no entanto, raízes profundas como, por exemplo, a ideia de "evolução tecnológica" reverberada da II Guerra Mundial, graças ao advento da corrida espacial/armamentista, marcadamente ilustrada pela televisão e pelo cinema.

Atualmente, costuma-se considerar como sinônimo de desenvolvimento o uso constante de aparatos tecnológicos cada vez mais "modernos" bem

como a capacidade ou não de um país em produzir tecnologia considerada “de ponta”, sendo este último um dos critérios utilizados para medir o seu grau de “desenvolvimento”.

Ainda permanece no ideário tradicional o entendimento de que bons resultados econômicos constituem um fim em si mesmo, embora estes tenham se mostrado insuficientes para corresponder às expectativas de desenvolvimento ansiadas pela sociedade, as quais são muito mais abrangentes, contemplando a busca pela melhoria da qualidade de vida.

De acordo com as ideias de Sen (2004), o desenvolvimento deve permitir que a cooperação e a solidariedade entre os membros da sociedade transformem o crescimento econômico de *destruidor das relações sociais em desenvolvimento como liberdade*, formador de capital social.

A *expansão da liberdade* é considerada por ele como principal fim e meio do desenvolvimento, pois benefícios trazidos por ele devem servir à *ampliação das capacidades humanas*.

Jacobi (2005) interpreta tais idéias de desenvolvimento como “processo de ampliação da capacidade de os indivíduos terem opções, fazerem escolhas”. A melhor qualidade de vida em comum tenderia a retomar *a confiança das pessoas nos outros e no futuro da sociedade*, possibilitando, não apenas um incremento da capacidade produtiva, mas também a concretização do *potencial criativo* do indivíduo, que levaria adiante suas iniciativas e inovações, como forma de contribuição efetiva para a vida coletiva.

Após a Segunda Guerra, revolucionaram-se os modos de vida e desencadeou-se surpreendente crescimento econômico acompanhado por forte esperança de desenvolvimento. Como não poderia deixar de ser, criaram-se grandes expectativas para o desenvolvimento rural, inclusive. Nesse contexto, surge “*nova e acabada compreensão de agricultura*” (NAVARRO, 2001).

O desenvolvimento rural seria então compreendido sob o modelo da época, significando, no caso brasileiro, a absorção de novas tecnologias e adequação aos moldes mercantilistas, por meio da produção monocultora em larga escala, desencadeando significativos acréscimos de produtividade e de problemas socioambientais.

A busca pela definição de *Desenvolvimento Rural* leva Navarro (2001) a interligar tal ideia s propostas originadas privilegiadamente pelo Estado, de mudanças para o meio rural.

O desenvolvimento rural seria, para ele, “uma ação previamente

articulada que induz (ou pretende induzir) mudanças em um determinado ambiente rural.” O Estado seria o agente principal de tais mudanças. Isso porque se constitui como “a única esfera da sociedade com legitimidade política assegurada para propor (e impor) mecanismos amplos e deliberados no sentido da mudança social” (NAVARRO, 2001). Assim, ainda segundo esse autor, fundado em estratégias e metas pré-definidas, além de metodologias de implantação e operacionais, o Estado disporia de todas as características específicas de projetos cujo norte é o desenvolvimento rural.

Para Rodrigues (2012), o Desenvolvimento Rural Sustentável consiste em uma forma de manejo dos ecossistemas agrícolas capaz de “manter e ampliar produtividade, a qualidade do ambiente (ar, água e solo), a diversidade biológica e da paisagem, e a qualidade de vida [...] – agora e no futuro [...]”, tudo isso de acordo com as funções ecológicas, econômicas e sociais atribuídas ao meio rural.

Para atingi-lo, na visão desse autor, seria necessário promover, primeiramente, a conscientização dos produtores da significação, importância e necessidade da conservação dos “bens e serviços” ambientais, e também recompensá-los pela tomada de atitudes favoráveis a esse pensamento, como forma de reconhecimento e incentivo.

## **Descrição de políticas e práticas de sustentabilidade no campo**

De maneira geral, os programas e projetos aqui apresentados, são de implementação recente, provavelmente em razão da novidade que a pesquisa em sustentabilidade, especificamente no meio rural, representa dentre as instituições nacionais. Isso implica ainda na dificuldade em se apurar o real alcance de tais políticas, em medir seus resultados.

Dentre os programas de políticas e práticas de sustentabilidade no campo em Minas Gerais, destacam-se: EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais), SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural), EPAMIG (Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais) e IMA (Instituto Mineiro de Agropecuária). Já, em nível nacional, algumas instituições merecem destaque por sua atuação vinculada ao setor rural, como o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), o MDA (Ministério do Desenvolvimento Agrário) e a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Agropecuária).

## **EMATER**

Em consulta ao sítio da EMATER na internet, verificou-se o grande vínculo entre sua história e a agricultura rural familiar. Criada em 1975 para planejar, coordenar e executar programas de assistência técnica e extensão rural, de modo a difundir conhecimentos técnicos, econômicos e sociais a EMATER-MG passa em 1979, em razão da crise econômica, a atender ao pequeno e ao médio produtor (EMATER, 2012).

Na década de 90, no entanto, a EMATER-MG passa por processo de modernização e, para viabilizar a própria sobrevivência, oferece serviços a médios e grandes produtores, como forma de gerar recursos adicionais e melhorar o atendimento aos produtores rurais de agricultura familiar (EMATER, 2012). “A partir de 2003, a EMATER-MG começa a consolidar a sua atuação como Empresa de Desenvolvimento Sustentável”, e atua como instrumento fundamental do governo de Minas Gerais, no planejamento do setor agrícola, “especialmente para desenvolver ações de extensão rural junto aos produtores de agricultura familiar”.

De acordo com informações da empresa, o apoio à agricultura familiar faz parte de política estratégica de garantia à segurança alimentar e nutricional, de modo a proporcionar a inclusão de grupos marginalizados e permitir o *desenvolvimento sustentado* da sociedade mineira. A EMATER-MG conta também com um Programa de Sustentabilidade Ambiental, o qual visa a promover a educação ambiental socializando e reconstruindo conhecimentos, por meio da implementação de projetos, práticas e ações ambientais que objetivam a construção de *comunidades sustentáveis* (EMATER, 2012).

Os projetos que compõem o programa são: Manejo Integrado de Sub-Bacias Hidrográficas, o projeto de formação de educadores ambientais no alto São Francisco, projeto Ecosocial do Cerrado e projeto de Educação Ambiental Itinerante.

O *Projeto Manejo Integrado de Sub-Bacias Hidrográficas* implanta sistemas de manejo integrado de recursos ambientais, tendo como unidade de planejamento a bacia hidrográfica. As propostas são construídas com participação ativa da comunidade, como forma de garantir a perenidade dos recursos ambientais e processos ecológicos, mantendo a biodiversidade. Dentre esses objetivos, destaca-se, ainda a busca pela construção de sociedades sustentáveis (EMATER, 2012).

O *Projeto Construindo Pontes no Território do São Francisco* é financiado pelo Fundo Nacional do Meio ambiente, e pertence ao MMA (Ministério do Meio Ambiente). Nesse projeto, objetivou-se formar educadores ambientais na região do alto São Francisco, com o apoio do CEFET-BAMBUÍ (Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambuí), conferindo títulos de Especialista (nível superior) e Agente (nível médio) de Educação Ambiental.

O *Projeto Ecosocial do Cerrado* elabora e executa planos de adequação ambiental e concede crédito rural destinados a atividades florestais para agricultores familiares, além de realizar planos de comercialização de produtos madeireiros ou não e viabilizar eventos de educação ambiental em Áreas de Preservação Permanente. Essa proposta também conta com o apoio do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) e do MMA. Com o objetivo de minimizar as causas do desmatamento no Cerrado, o projeto implantado em 2006 já conseguiu aumentar o número de propriedades ambientalmente adequadas à legislação florestal e também das áreas manejadas, reflorestadas e agro-florestadas. Por meio dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável, fortaleceram ainda, as parcerias com sindicatos de trabalhadores rurais e prefeituras.

O *Projeto Educação Ambiental Itinerante* desenvolve ações de educação ambiental em comunidades rurais e urbanas na meso-região da bacia hidrográfica do São Francisco, em parceria com o Ministério Público de Minas Gerais. Com a participação dos cidadãos, são desenvolvidas soluções e programas de prevenção a problemas ambientais.

Dentre os objetivos específicos deste projeto estão: a promoção da educação ambiental dentre as populações ribeirinhas (barranqueiros), permitindo a participação da população na proteção da bacia do São Francisco; a capacitação em legislação ambiental; a participação em exposições, encontros e seminários, por meio de ações que busquem a promoção da educação ambiental; o incentivo ao desenvolvimento de atividades econômicas que produzem com o mínimo de impacto ambiental; a valorização de idéias nas áreas de recuperação e conservação ambiental, como estímulo à conscientização da comunidade; e o despertar de movimentos sócio-ambientais espontâneos (EMATER, 2012).

Tais objetivos refletem a preocupação da empresa em promover a educação ambiental no meio rural, como estratégia para se atingir a sustentabilidade do desenvolvimento de agricultores familiares e de suas comunidades, com garantia de trabalho, renda e qualidade ambiental.

A EMATER conta ainda com publicações disponíveis em seu sítio na internet, como os folders: *Reserva Legal*, da série Meio Ambiente; *Destino Correto das Embalagens Vazias de Agrotóxicos*, da mesma série; *Lei de Crimes Ambientais - Aplicações na Atividade Agropecuária*, também da série. E as cartilhas: *Educação Ambiental* (Projeto Inovar, apoiado pelo FNMA e desenvolvido pela EMATER para promover discussões acerca das questões ambientais); e *Água, um recurso ameaçado – Manejo Integrado de Bacias Hidrográficas*, também da série Meio Ambiente.

## **SENAR**

Outro órgão de atuação local, cujo contato é estabelecido diretamente com o produtor rural é o SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Criado pela Lei 8.315 de 1991, o serviço é mantido com recursos da Contribuição Compulsória por venda de serviços agrossilvopastoris, vinculada à Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil – CNA.

O SENAR dispõe do *Programa Terra Adorada*, em parceria com a CNA, cujo objetivo é promover a Capacitação em Responsabilidade Ambiental Rural, como forma de “buscar mudanças de comportamento individual e coletivo, em adequação à realidade ambiental e perspectiva de melhoria da qualidade de vida da população rural” (SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL - SENAR, 2012).

Dentre os conteúdos do programa, são contemplados os seguintes temas: procedimentos para reduzir os impactos ambientais das atividades produtivas rurais; destinação correta do lixo doméstico, animal e de lavouras; práticas corretas do uso do fogo, limpeza de pastagem, corte de madeira plantada e uso de motosserra com permissão legal; principais crimes ambientais previstos na legislação, bem como punições previstas; áreas de reserva legal, limitações legais, infrações e punições previstas; ato declaratório ambiental e outorga do uso da água; cuidados no uso de agrotóxicos; legislações ambientais pertinentes ao setor (SENAR, 2012).

O programa do SENAR é bastante válido, considerando-se os princípios pelos quais é regido e também as temáticas tratadas. Como a atuação do SENAR é direta, visando à capacitação do produtor e do trabalhador rural, é notória a capacidade desse órgão de interferir ativamente nas ações desses dois personagens, verdadeiros definidores das estratégias adotadas para a produção no campo. O *Programa Terra Adorada* contribui para que essa

produção esteja em consonância com os princípios da sustentabilidade e da educação ambiental.

### **EPAMIG**

A Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – EPAMIG é uma instituição de pesquisa agropecuária cuja função é apresentar soluções, gerando e adaptando alternativas tecnológicas, além de oferecer serviços especializados, capacitação técnica e insumos qualificados em benefício da qualidade de vida da sociedade. Desde 1974, a EPAMIG administra e coordena a pesquisa no estado de Minas Gerais (EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS - EPAMIG, 2012).

Dentre as grandes áreas do setor agropecuário está a de Silvicultura e Meio Ambiente, cujo programa homônimo objetiva oferecer condições para o desenvolvimento sustentado, proporcionando melhoria econômica e respeitando as questões ambientais (EPAMIG, 2012).

De acordo com informação do site da EPAMIG na internet, as linhas básicas desse programa estão voltadas aos recursos naturais e qualidade ambiental. Dentre elas, destacam-se o levantamento de demandas socioeconômicas e ambientais, a avaliação dos impactos que a agricultura provoca no meio ambiente e também na saúde humana e, ainda, a recuperação de nascentes e matas ciliares, do solo, da qualidade da água e o manejo de resíduos das propriedades.

Esse órgão não apresenta (disponível em seu site) outros programas ou projetos relacionados à educação ambiental ou ao desenvolvimento sustentável no meio rural. Embora seja de alcance regional, talvez por estar voltada prioritariamente para a pesquisa, a EPAMIG não estabeleça vínculos tão estreitos com os produtores/trabalhadores rurais quanto as demais instituições de dimensão semelhante.

### **IMA**

O Instituto Mineiro de Agropecuária – IMA tem por função executar políticas de produção, educação, saúde, defesa e fiscalização sanitária animal e vegetal. O IMA é ainda certificador de produtos agropecuários, com o objetivo de preservar a saúde pública e do meio ambiente (INSTITUTO MINEIRO DE AGROPECUÁRIA - IMA, 2012).

Dentre as funções desse órgão que é, sobretudo, normatizador e fiscalizador das atividades agropecuárias e produtos originados destas, estão: orientação e expedição de instruções que visem à divulgação de técnicas e métodos de proteção à saúde e à defesa sanitária animal e vegetal e de preservação do meio ambiente; e o desenvolvimento preventivo de ações educativas e de divulgação, visando à proteção da saúde pública e do meio ambiente (IMA, 2012).

Não foram encontradas, no entanto, no sítio da instituição, divulgação de programas, projetos ou eventos voltados especificamente à promoção da educação ambiental ou da sustentabilidade no meio rural.

## **MAPA**

Dentre os principais Programas do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) está o *Programa ABC – Agricultura de Baixo Carbono*, o qual concede crédito aos produtores dispostos a adotar práticas agrícolas visando à redução da emissão de gás carbônico, gás metano e óxido nitroso. O programa incentiva seis ações principais: Plantio direto na palha, Recuperação de áreas degradadas, Integração lavoura-pecuária-floresta, Plantio de florestas comerciais, Fixação biológica de nitrogênio e Tratamento de resíduos animais. Mediante a apresentação de Projeto Técnico e comprovante de renda para quitação das parcelas, o produtor poderá financiar até R\$ 1 milhão de reais.

## **INCRA**

Já, o INCRA, *Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária*, possui o *Programa de Assessoria Técnica, Social e Ambiental à Reforma Agrária - ATEs*, cujo objetivo geral é assessorar técnica, social e ambientalmente as famílias assentadas, nos Projetos de Reforma Agrária e Projetos de Assentamentos reconhecidos pelo INCRA, tornando-os unidades de produção estruturadas, com segurança alimentar garantida, inseridas de forma competitiva no processo de produção, voltadas para o mercado, integradas à dinâmica do desenvolvimento municipal e regional, “*de forma ambientalmente sustentável*” (INCRA, 2012).

O INCRA possui ainda um *Plano de Ação Ambiental*, o qual visa ao enquadramento das terras obtidas para a criação de novos assentamentos na Legislação Ambiental vigente e também nos Programas de Recuperação de Áreas Degradadas, atuando de modo a viabilizar a regularização ambiental de novos assentamentos e também dos já instalados.



Dentre os objetivos do Plano, o INCRA destaca o processo de Licenciamento Ambiental, ao qual pretende atrelar as adequações à Legislação Ambiental pelas terras que irão compor novos assentamentos, incentivando a prática da agricultura sustentável pelos assentados.

Há, ainda, dentro do eixo de *Promoção da Gestão Ambiental dos Assentamentos*, alguns instrumentos legais que visam à proteção ao meio ambiente nessas terras.

O INCRA dispõe também do PACTO, um *Programa de Apoio às Tecnologias nos Assentamentos*, em parceria com o CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico). Nesse programa, se observa a possibilidade de estabelecer-se a educação ambiental, considerando o trabalho conjunto com a instituição de fomento à pesquisa. Implicando, necessariamente, a relação do produtor assentado com estudantes, professores, instituições de ensino e o contato com novas tecnologias de produção agrária. Essa particularidade amplia as chances de se estabelecerem práticas sustentáveis no exercício das atividades agropecuárias.

Com exceção do PACTO, que visa à execução de palestras, cursos e treinamentos, os demais programas e projetos adotados pelo INCRA parecem impor ao produtor “escolhas” sustentáveis. Inclusive o atendimento às políticas de proteção ambiental aqui são questionáveis, pois, superadas as fases de fiscalização, o produtor/assentado desinformado (por não ter passado pelo processo de conscientização, de educação ambiental) pode muito bem extrapolar os limites impostos pela lei e dispor de territórios não permitidos para executar suas atividades, muitas vezes de maneira diferente daquela recomendada pela instituição (dentro dos moldes tradicionais de trabalho).

## **MDA**

Como estratégia de apoio à Agricultura Familiar o MDA dispõe do PRONAF, O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, o qual “[...] financia projetos [...], que gerem renda aos agricultores familiares e assentados da reforma agrária. O programa possui as mais baixas taxas de juros dos financiamentos rurais [...]” (BRASIL, INCRA/MDA, 2008).

Há, ainda, nesse mesmo Ministério, a *ATER, Assistência Técnica de Extensão Rural*, cujo objetivo é atuar junto à agricultura familiar, na promoção do desenvolvimento rural sustentável.

## **EMBRAPA**

A EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, é vinculada ao MAPA e tem por missão *viabilizar soluções de pesquisa, desenvolvimento e inovação para a sustentabilidade da agricultura*.

Apesar do alcance nacional, a EMBRAPA conta com unidades administrativas em quase todos os estados brasileiros. Possui também programas de pesquisa específicos para organizar tecnologias e sistemas de produção que beneficiam a agricultura familiar e incorporam o pequeno produtor ao agronegócio (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA, 2012).

Uma das unidades dessa empresa é a EMBRAPA Meio Ambiente, a qual atua em pesquisas voltadas para a interface entre agricultura e meio ambiente. No trabalho desta unidade, objetivou-se conciliar as demandas do sistema produtivo com as necessidades de conservação de recursos e preservação ambiental. No programa da instituição, *Planejamento Agroambiental*, trata-se de uma base de orientação para o uso adequado de recursos naturais, cujo objetivo é promover a “sustentabilidade econômica, social e ambiental, com melhorias da qualidade de vida” (EMBRAPA MEIO AMBIENTE, 2012).

Há, ainda, o *Sistema de Avaliação Ponderada de Impacto Ambiental de Atividades do Novo Rural*, ou APOIA-*Novo Rural*. Trata-se de um conjunto de planilhas eletrônicas nas quais constam sessenta e dois indicadores do desempenho ambiental da atividade. Os indicadores estão agrupados em: 1) Ecologia da Paisagem; 2) Qualidade dos Compartimentos Ambientais (Atmosfera, Água e Solo); 3) Valores Socioculturais; 4) Valores Econômicos; 5) Gestão e Administração.

A *Valoração Ambiental* também é assunto contemplado pela empresa em pesquisas, trabalhos e estudos voltados à economia ecológica e economia ambiental dos recursos naturais. A EMBRAPA destaca a contribuição que a valoração representa para o processo de tomada de decisão dos agentes econômicos e políticos em relação ao manejo adequado dos bens e serviços ambientais, permitindo, assim, a identificação dos cursos e benefícios, econômicos e sociais, individuais e coletivos em relação ao uso destes (EMBRAPA, 2012).

Dentre os eventos promovidos pela EMBRAPA Meio Ambiente, figuram alguns cursos e eventos realizados entre 2009 e 2010, mais diretamente relacionados à educação ambiental e à sustentabilidade no meio rural.

Um deles, "*Capacitação básica em Educação Ambiental*", ocorreu entre 05 e 09 de outubro de 2009 e repetiu-se entre 24 e 28 de maio de 2010. Dentre os objetivos, destaca-se a abordagem dos principais conceitos ecológicos e o fornecimento de ferramentas conceituais teórico-práticas, voltadas ao entendimento dos problemas ambientais, com vistas a propiciar instrumentação para orientar o gerenciamento adequado dos recursos. O público alvo do curso previsto pela EMBRAPA seria: estudantes de gestão ambiental, agronomia, biologia e engenharia; guardas municipais, ambientais e florestais; professores e demais interessados.

Outro curso ministrado entre 04 e 05 de novembro de 2009, denominado "*Licenciamento Ambiental como Instrumento de Sustentabilidade*", buscou oferecer informações básicas sobre a sistemática de licenciamento no Estado de São Paulo. Visando à capacidade do participante em compreender o processo de licenciamento ambiental, tornando-o apto a entender os conceitos e exigências necessárias à obtenção das licenças, o curso teve como público alvo profissionais da área ambiental.

Dentre as principais ações realizadas pela EMBRAPA vinculadas à educação ambiental e à sustentabilidade no meio rural, destaca-se um importante evento da unidade EMBRAPA Meio Ambiente, infelizmente de ocorrência pontual e restrito ao município de São Paulo, promovido nos anos de 2009 e 2010 – a *Capacitação Básica em Educação Ambiental*.

Embora tenha levado em consideração questões muito pertinentes dentre os seus principais eixos temáticos, o curso (por ser básico) é de curta duração, e também de alcance limitado. Novas propostas nesse molde poderiam ser reproduzidas a nível nacional, talvez com o empenho de entidades locais, de forma a atingir público mais abrangente e com mais tempo disponível para aprofundar melhor a discussão dos temas abordados – todos de fundamental importância para a promoção da sustentabilidade ambiental no campo.

As possibilidades de sustentabilidade no meio rural apontadas nos projetos e programas promovidos pelas instituições pesquisadas, de maneira geral, passam pela perspectiva da agricultura familiar sustentável e também pela adoção da agroecologia como instrumento técnico promotor do uso sustentável de recursos ambientais pelas atividades agrícolas.

## **Discussão sobre as políticas e práticas de sustentabilidade no campo**

No sítio de todos os órgãos visitados, estão previstos dentre os planos de ação, missão e/ou valores o direcionamento institucional voltado à sustentabilidade, mas nem sempre são claras as ações concretas realizadas para o exercício prático desse objetivo, donde se pode concluir que, muitas vezes, o desenvolvimento sustentável se restringe ao plano do discurso.

Outro problema está relacionado ao fato de que os programas, em geral, não vislumbram a educação ambiental em si, enquanto plano de ação permanente e integrante das atividades cotidianas no meio rural. São observados projetos isolados, os quais fomentam algumas práticas sustentáveis, embora às quais nem sempre sejam atribuídas significâncias, prerrogativa crucial para desenvolver a cultura de sustentabilidade dentre os produtores e trabalhadores rurais.

Analisando individualmente essas entidades, contemplando apenas aquelas com alguma iniciativa voltada à sustentabilidade no campo, nota-se que as ações são, quase sempre, pontuais e de alcance restrito, além de escassas.

No caso da EMATER, a busca pela sustentabilidade mantém seu foco na agricultura familiar. A atuação dessa empresa representa um modelo para as demais, em razão da proximidade com o pequeno produtor, da facilidade de diálogo já estabelecida, e também da viabilidade dos projetos em execução.

Dois dos seus projetos merecem destaque: o *Projeto Construindo Pontes no Território do São Francisco* e o *Projeto Educação Ambiental Itinerante*. O primeiro prevê a formação de educadores ambientais locais e o segundo, a capacitação dos próprios produtores, inclusive os infratores, e de demais classes atuantes; mas ambos estão restritos à região do São Francisco.

Dentre os pontos positivos do segundo projeto estão: a participação popular e a capacitação em legislação ambiental. Considerando a tendência da sociedade brasileira em não participar das deliberações político-jurídicas que regem a organização social, esse meio de atuação é uma estratégia fundamental para quebrar o mau hábito de transferir aos governantes a responsabilidade pelas decisões políticas da comunidade.

O diálogo com moradores da região, estudantes, produtores, profissionais ambientais e do campo, discutindo-se os problemas ambientais, a busca por soluções e os pilares da legislação vigente, ampliam indefinidamente a compreensão, a possibilidade de aprimoramento e até mesmo de cumprimento dessas leis. Segundo Frade Pozza e Borém (2010), a participação ativa dos indivíduos envolvidos em um programa de Educação Ambiental estimula a responsabilidade dos mesmos em relação às ações promovidas. Quando há responsabilidade crítica, os indivíduos passam a adquirir um compromisso permanente de melhorar o meio humano e a qualidade de vida.

Assim, obtém-se o compromisso de ação da comunidade, instruída e ciente dos instrumentos disponíveis para interferir no modo como é determinado o espaço ao seu redor. Essa conquista representa a *liberdade de escolha* prevista pelo conceito de desenvolvimento defendido por Sen (2004).

Articulando-se os dois projetos ao terceiro proposto pela EMATER, o *Projeto Ecossocial do Cerrado*, o qual prevê: promoção da educação ambiental em Áreas de Proteção Permanente, adequação à legislação florestal, planejamento agroecológico e manejo racional das áreas recuperadas, por meio da concessão de crédito; é possível ampliar as categorias de ação dos projetos de educação ambiental, considerando a aparente restrição da atuação aos problemas ambientais relacionados ao rio São Francisco.

Uma possibilidade seria, a partir dos modelos da EMATER, disseminar tais projetos para as demais zonas rurais mineiras (ou até nacionais), os quais trabalhariam conjuntamente, promovendo a discussão e o conhecimento da legislação ambiental, envolvendo as comunidades nas decisões relacionadas ao uso dos recursos disponíveis à produção e desenvolvendo a educação ambiental junto a essas populações.

Alternativa de aplicação mais imediata seria a divulgação do material disponível no sítio da EMATER (bem como de outros materiais produzidos pela instituição), nas escolas das comunidades rurais, como forma de fomentar miniprojetos de educação ambiental rural com os alunos.

O modelo de formação de educadores ambientais poderá também ser executado nas escolas agrícolas do estado (ou do país), considerando-as um importante canal de comunicação com os produtores e trabalhadores rurais, além de ser o berço de novos agentes da produção agropecuária.

A temática poderia, inclusive, incluir-se efetivamente no currículo dos estudantes dos cursos técnicos de agropecuária e no conteúdo dos cursos destinados ao produtor e trabalhador rural, promovidos por essas escolas.

No caso do SENAR, o *Programa Terra Adorada*, cuja atuação parece ser restrita, poderia ter seu conteúdo diluído para todos os demais cursos voltados à formação profissional e à educação no campo. Palestras de abertura de feiras e eventos promovidos pelo SENAR (como por exemplo, as Semanas do Produtor Rural e do Fazendeiro, promovidas pela Universidade Federal de Viçosa) poderiam ser complementadas com a apresentação do programa e fomento à participação. Material complementar pode ser adicionado aos demais cursos escolhidos pelos participantes.

O MAPA possui o Programa ABC, o qual concede crédito ao produtor com projetos voltados à redução da emissão de gás carbônico. Esse modelo de programa, no entanto, reflete perfil demasiadamente burocrático e, portanto, de execução restrita aos grandes e médios produtores – os quais têm acesso a profissionais responsáveis pela elaboração de projetos técnicos, em consonância com a exigência dos programas e também a capacidade econômica exigida como garantia para a concessão do crédito.

O MDA conta com o PRONAF e a ATER. O primeiro, programa de concessão de crédito aos pequenos produtores e assentados, atua como instrumento para o fortalecimento da agricultura familiar. No segundo, objetivou-se promover a capacitação de extensionistas rurais para a sustentabilidade e fortalecimento da agricultura familiar.

Tais propostas não deixam claro suas formas de atuação. Se for conjunta, o agricultor familiar tem acesso às orientações, por meio da extensão rural, de como promover o uso sustentado de recursos necessários à produção, com ajuda financeira do PRONAF. Caso um programa não esteja em consonância com o outro, o produtor tem acesso ao crédito, mas não dispõe do conhecimento necessário para realizar o uso racional da terra ou o contrário.

O INCRA, por sua vez, conta com um *Plano de Ação e Recuperação de Áreas Degradadas*, prevendo a criação de um fundo, a partir dos recursos adquiridos com os descontos promovidos nas indenizações das terras cujas áreas de preservação estejam degradadas, para investir na recuperação das Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal dos novos assentamentos e das terras já destinadas à reforma agrária.

Além disso, incentiva o *Manejo Sustentável da Reserva Legal* nos novos assentamentos e utiliza o processo de *Licenciamento Ambiental* como instrumento para garantir o atendimento à legislação. O modelo proposto pelo INCRA é, portanto, o plano ideal para o alcance da sustentabilidade em maior escala, no âmbito nacional.

Somada a essa razão principal, acrescenta-se a viabilidade de aplicação dos programas de recuperação das APP's e áreas de Reserva Legal, além do Licenciamento Ambiental, obrigatório para os novos assentados, pelo INCRA. A logística para a aplicação da legislação ambiental, nesse caso, é simplificada, pois funciona para o assentado como requisito para a concessão e manutenção da posse das terras.

Outro programa do INCRA, o *PACTO*, consolida o processo de educação ambiental nos assentamentos, estabelecendo-se com o apoio do CNPq. Dessa forma, o uso combinado dessas estratégias, as quais têm redirecionado as ações do Instituto, é capaz de estabelecer a sustentabilidade no meio rural.

A EMBRAPA também dispõe de estratégias interessantes, como os mecanismos de Avaliação de Impactos Ambientais (AIA's) e ferramentas de planejamento ambiental para as atividades agrícolas. Tais instrumentos são de grande valia e, portanto, merecem maior visibilidade, devendo ser suficientemente divulgados para ter seu uso difundido.

A discussão sobre valoração ambiental pode ser utilizada, não apenas como instrumentação para tomada de decisões políticas, mas também como forma de incentivo à preservação e ao uso racional dos recursos naturais no meio rural, de forma a estabelecer a compreensão do valor econômico potencial atribuído aos serviços ambientais, como mecanismo de conscientização da necessidade de manejo racional dos recursos naturais.

Noutra vertente, os cursos promovidos pela EMBRAPA (*Capacitação básica em Educação Ambiental e Licenciamento Ambiental como instrumento de Sustentabilidade*) devem ter sua oferta ampliada, pois a despeito da qualidade de seu conteúdo, demonstraram alcance bastante restrito (sua oferta é recente e ocorreu apenas em SP). Uma possibilidade é o estabelecimento de parcerias com entidades de atuação local, como a EMATER, as Escolas Agrícolas e as Universidades que contam com cursos de ciências agrárias. Esses cursos poderiam fazer parte de eventos como as Semanas Acadêmicas, as Feiras de Ciências ou, ainda, compor o currículo dos alunos com as partes de seu conteúdo.

Entretanto, o Brasil ainda se encontra no início da caminhada rumo à sustentabilidade ambiental no campo. Algumas iniciativas foram tomadas por parte das instituições de ação direta no meio rural, mas a percepção de resultados depende do amadurecimento e aprimoramento dessas idéias, os quais deverão contemplar as necessidades de ampliação temporal (recorrência) e espacial (abrangência) na execução das mesmas.

## **Considerações finais**

Neste trabalho, procurou-se identificar as iniciativas de fomento à sustentabilidade no meio rural em execução e despertar a discussão a respeito da viabilidade, alcance e efetividade das mesmas. Entretanto, esta pesquisa não esgota o assunto, ao contrário, abre as portas para novos trabalhos a serem desenvolvidos com o objetivo de refletir, com fidedignidade, a realidade da sustentabilidade no meio rural brasileiro.

Assim, novas pesquisas poderão ser desenvolvidas no sentido de se apurar a percepção, por parte dos produtores rurais, trabalhadores do campo, estudantes das ciências agrárias, alunos das escolas de zonas rurais e população dessas comunidades em geral, a respeito das iniciativas de sustentabilidade rural.

Em discussão mais aprofundada e fazendo-se uso de instrumentos de pesquisas mais direcionadas (como, por exemplo, a realização de entrevistas em comunidades rurais) será possível perceber se as estratégias adotadas têm provocado a reação esperada e, ainda, se há outras ações em curso, não identificadas aqui.

## **Referências bibliográficas**

BRASIL, MEC/INEP. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Panorama da Educação do Campo**. Brasília: INEP/MEC, 2007. 44 p. Disponível em: <http://www.red-ler.org/panorama-educacao-campo.pdf>. Acesso em 14 maio 2012.

BRASIL, MEC/SECAD. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Educação do Campo: Diferenças Mudando Paradigmas**. Brasília: SECAD/MEC, 2007. 81 p. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaocampo.pdf>. Acesso em 14 maio 2012.



BRASIL, INCRA/MDA. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. **Plano de Ação Ambiental do INCRA**. Brasília: INCRA/MDA, 2008. 106 p. Disponível em: [http://www.incra.gov.br/images/phocadownload/reforma\\_agraria/projetos\\_e\\_programas/gestao\\_ambiental/plano\\_acao\\_ambiental\\_v11dez2008.pdf](http://www.incra.gov.br/images/phocadownload/reforma_agraria/projetos_e_programas/gestao_ambiental/plano_acao_ambiental_v11dez2008.pdf). Acesso em 14 maio 2012.

CARVALHO, H.S. **Do desenvolvimento (in)suportável à sociedade feliz**, In: GOLDENBERG, M, Ecologia, ciência e política, Rio de Janeiro, Revan, 1992.

DUBOIS, J.C.L. **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Conteúdo da Palestra apresentada durante “VI Encontro de Educação Ambiental do Estado do Rio de Janeiro”. CREA-RJ, 26-29 de Julho de 1999.

EMATER - **Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural**. Disponível em: [www.emater.mg.gov.br](http://www.emater.mg.gov.br). Acesso em 14 maio 2012.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Agropecuária. Disponível em: [www.embrapa.br](http://www.embrapa.br). Acesso em 14 maio 2012.

EMBRAPA Meio Ambiente - **Empresa Brasileira de Agropecuária**. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br>. Acesso em 14 maio 2012.

EPAMIG - **Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais**. Disponível em: [www.epamig.br](http://www.epamig.br). Acesso em 14 maio 2012.

FRADE, E.G.; POZZA, A.A.A.; BORÉM, R.A.T. 2010. **Educação ambiental na diversidade**: Guia de estudos. Lavras : UFLA. 83 p.

IMA - **Instituto Mineiro de Agropecuária**. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/>. Acesso em 14 maio 2012.

INCRA - **Instituto de Colonização e Reforma Agrária**. Disponível em: [http://www.incra.gov.br/portal/arquivos/projetos\\_programas/0005502027.pdf](http://www.incra.gov.br/portal/arquivos/projetos_programas/0005502027.pdf). Acesso em 14 maio 2012.

JACOBI, P.R. **Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e re flexivo**. São Paulo, maio/ago. 2005. Educação e Pesquisa. V. 31, n. 2, p. 233-350.

MARQUES, M.I.M. **O conceito de espaço rural em questão**. São Paulo: 2002. Terra Livre. Ano 18, nº 19. Pág. 95-112.

NAVARRO, Z. **Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro**. Revista Estudos Avançados, v.15, n.43, 2001. 100 p. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v15n43/v15n43a09.pdf>. Acesso em 14 maio 2012

RODRIGUES, G.S. **Agricultura sustentável, gestão ambiental e eco-certificação de atividades rurais**. Disponível em: [http://www.cnpma.embrapa.br/down\\_hp/346.pdf](http://www.cnpma.embrapa.br/down_hp/346.pdf). Acesso em 14 maio 2012.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. 4. ed. São Paulo: Cia. das Letras, 2004.

SENAR - **Serviço Nacional de Aprendizagem Rural**. Disponível em: [www.senarminas.org.br](http://www.senarminas.org.br). Acesso em 14 maio 2012.

VEIGA, J. E. **Cidades imaginárias: o Brasil é menos urbano do que se calcula**. Campinas: Autores Associados, 2002.



# *Capítulo* 10

## *A importância do coco macaúba no desenvolvimento de Jaboticatubas / MG*

*Marcilene Mota de Carvalho  
Suely de Cássia Antunes de Souza*



## Resumo

Neste estudo, buscou-se analisar a história de Jaboticatubas, município que está inserido na região Metropolitana de Belo Horizonte, MG, a partir de relatos e entrevistas com moradores mais antigos que participaram do processo de construção da cidade. Conduziu-se esse trabalho com o objetivo de divulgar a importância do coco macaúba no desenvolvimento da cidade de Jaboticatubas e, por consequência, estimular o seu cultivo como forma de preservar o meio ambiente e a própria história da cidade. Para isso, utilizou-se a pesquisa qualitativa com revisão bibliográfica, questionários diagnósticos, observação de registros de livros e entrevistas com moradores antigos que retrataram o cenário da época. Os resultados obtidos demonstraram que a população mais antiga da cidade recorda-se do processo de seu desenvolvimento, em função do coco macaúba e a maioria da população mais nova reconhece a influência desse vegetal na formação da cidade. Verificou-se, ainda, que todos acreditam que o coco seja um produto promissor para a economia do município, desde que haja programas de incentivo e informação integral sobre todo o processo, apoio político e investimentos em tecnologia. A importância da retomada industrial do coco macaúba pode contribuir com a qualidade do ar, reduzindo os efeitos do aquecimento global, ampliando a oferta de emprego e melhoria na prestação de diversos serviços essenciais à população.

**Palavras-chave:** história política, educação ambiental, preservação, renda e progresso.

## Introdução

A palmeira macaúba tem fruto rico em matérias oleaginosas, além de ser um dos cartões postais da cidade de Jaboticatubas, sendo uma riqueza natural do município de Jaboticatubas, região metropolitana de Belo Horizonte/MG.

A industrialização do coco macaúba, fruto nativo na região, fez parte da história da cidade. Em 1942, inaugurou-se a primeira indústria na cidade, a Sociedade Industrial Jaboticatubas Ltda, que industrializava o azeite por meio de um antigo costume artesanal. Além do azeite, ainda havia o óleo, que era produzido e exportado para outros municípios e utilizado em frituras domésticas. Outro produto de destaque era a torta, que apresentava-se em duas texturas e era empregada na manutenção de suínos e bovinos. E, por fim, o carvão que era produzido por meio da casca do coco macaúba.

A indústria trouxe melhorias significativas para o município, uma vez que permitiu a maior número de emprego para a população, abertura de estradas para o transporte de coco por caminhões e a implantação de serviços públicos para atender à população em pleno crescimento.

Em 1985, por escassez de capital aplicável, a propriedade foi vendida e passou a Sociedade Monjoleza do Brasil Ltda, onde começou a produzir óleo e farelo de gema e/ou óleo e farelo de polpa, importantes produtos para o mercado de consumo.

Atualmente, as instalações da indústria estão sendo transformadas em um espaço cultural. A cidade tem hoje outra indústria de óleo de macaúba, a Paradigma Óleos Vegetais que, há seis anos, vem realizando a exploração do coco com a extração do óleo, produzindo carvão e ração animal.

De acordo com Anselmi (2011), a macaúba tem futuro promissor, uma vez que o óleo retirado da polpa do fruto apresenta elevado rendimento na fabricação de biodiesel. Segundo o mesmo autor, cada indivíduo adulto do vegetal pode produzir de três a quatro cachos/ano, o que torna essa palmeira uma ótima alternativa para a recomposição de área degradada em Áreas de Preservação Permanente (APPs) já antropizadas. Além disso, proporciona à população do entorno emprego e geração de renda, permitindo que essa população seja fixada no seu local de origem, evitando o inchaço nas grandes cidades.

O estudo sobre a importância do coco macaúba na construção da cidade Jaboticatubas/MG e suas diversas aplicações nos setores da: alimentação, indústria de cosméticos, artesanato, combustível e biocombustível são fundamentais para despertar na população de Jaboticatubas o interesse e o entendimento desse processo, bem como, estimular o ensino/aprendizagem pela comunidade escolar por meio do desenvolvimento histórico do município.

## **Objetivos**

### **Objetivo Geral**

Esta pesquisa visou a despertar o interesse da população pela história da cidade de Jaboticatubas, a partir de relatos e entrevistas de moradores mais antigos que participaram do processo de industrialização do município. Este estudo pretendeu divulgar a importância do coco macaúba para a cidade de Jaboticatubas /MG e, por consequência, estimular o seu cultivo como forma de preservação ambiental e da própria história da cidade.

### **Objetivos Específicos**

- Resgatar a base histórica, econômica, política e social do município de Jaboticatubas/MG;

- Possibilitar, aos alunos da E. E. Leônidas Marques Afonso, o conhecimento sobre a importância do coco macaúba para a região de Jaboticatubas/MG;
- Analisar a possibilidade de continuar o cultivo do coco como geração de renda para a agricultura familiar.

## Referencial teórico

### ***Sobre a planta e o cultivo***

O coco macaúba é uma planta originada das regiões tropicais. Possui altura que varia entre 10 a 15 m e diâmetro de 30 cm. Cientificamente denominada por *Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd ex Mart. apresenta a região dos nós coberta com espinhos escuros, pontiagudos; as folhas verdes e esguias dão um aspecto plumoso à copa, com comprimento variando de 4 a 5 m, possui cerca de 140 folíolos de cada lado e espinhenta na parte central (LORENZI et al., 1996).

A planta destaca-se entre as demais, não só pelo seu grande valor natural, como pela cobiça que vem despertando entre pesquisadores, cientistas comerciais e capitalistas estrangeiros. Segundo Gray (2011), o fruto contém uma semente envolvida por endocarpo duro e escuro com, aproximadamente, 3 mm de espessura. Entre as folhas destacam-se, a espata, as inflorescências amarelas e os cachos de frutos de tom marrom-amarelado. A tonalidade das fibras determina a sexualidade da planta, promovendo frutos com aspectos diferentes, em que, as fibras femininas nascem na base da inflorescência e as masculinas no topo. O fruto carnudo reveste uma amêndoa oleaginosa, comestível que é envolvida por uma capa dura e escura.

A frutificação ocorre durante todo o ano e os frutos amadurecem, principalmente, entre setembro e janeiro (LORENZI, 2006).

Para Cunha (2011), a planta nativa aparece na maior parte do Estado, não sendo as condições climáticas ou a variedade de solos, obstáculos para desenvolver o cultivo dessa espécie de planta perene e resistente.

Muitos estudos revelam que o coco macaúba é a nova aposta de especialistas e pesquisadores do setor de energia para alavancar a produção de biodiesel do país, como retratam as pesquisas da UFV – Universidade Federal de Viçosa – nas quais pesquisadores desenvolveram uma técnica de germinação da planta em laboratório. Comenta o agrônomo Manoel Neto que o objetivo é criar um complexo agroindustrial para a produção de óleo vegetal e coprodutos.

Rolim (1981) argumenta que a palmeira apresenta grande potencial para a produção de óleo com vasta aplicação na indústria e energia sobrepondo às vantagens de outras oleaginosas, principalmente com relação à produção de óleo e a rentabilidade agrícola. Wandeck e Justo (1988) analisam a situação do coco macaúba e o aproveitamento do fruto com o surgimento de empreendimentos maiores. Isso implicaria em uma substituição da atividade extrativa das áreas naturais para cultivos racionais, o que mudaria o aspecto da destruição ambiental apresentando a exploração simplificada da oleaginosa.

Segundo Araújo (2008), o coco macaúba pode ser cultivado predominantemente por pequenos produtores, pois a planta cresce em solos de baixa fertilidade e com pequenos cuidados agrícolas o que, de certa forma, permitiria a inclusão sócioeconômica de parte da população.

Outros estudos têm mostrado o uso de combustíveis fósseis como os principais causadores do efeito estufa (GAZZONI, 2009). Esse fato, explicaria a nova postura de muitos países, que vêm estimulando a substituição do petróleo por combustíveis de fontes renováveis, como o biodiesel, por apresentar grande capacidade de diminuir a emissão de gases causadores do efeito estufa como o gás carbônico e enxofre. Além disso, a produção de biodiesel possibilita pleitear financiamentos internacionais em condições favorecidas no mercado de créditos de carbono sob o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), previstas no Protocolo de Kyoto, assinado em 2007, onde as nações industrializadas que o assinaram se comprometem a reduzir suas emissões tóxicas na atmosfera.

De acordo com Sachs (2011), para evitar o aquecimento do clima, em razão das excessivas emissões de gases causadores do efeito estufa, deve-se modificar drasticamente as pautas de uso da energia. Ao mesmo tempo, deve-se reabrir a discussão sobre o ciclo de desenvolvimento rural, para evitar a excessiva e prematura urbanização.

No Brasil, na última década, diferentes fóruns têm sido realizados buscando-se alternativas para minimizar os impactos negativos decorrentes, principalmente, do crescimento populacional, do processo de urbanização e da busca pelo crescimento econômico. Entretanto, na prática, registra-se um imenso hiato entre o discurso e as ações que efetivamente poderiam contribuir para a conservação ambiental e promover o desenvolvimento sustentável de uma determinada região (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 1998).



Além da preocupação com a possível escassez da energia fóssil existe a questão ambiental que sugere uma redução significativa da emissão de gases tóxicos na atmosfera com intuito de reduzir os níveis de temperatura no planeta e frear o aquecimento global. A crescente preocupação com o meio ambiente e, em particular, com as mudanças climáticas globais coloca em xeque a própria sustentabilidade do atual padrão de consumo energético. Todos esses fatores, cuja importância varia de país para país, têm viabilizado economicamente novas fontes de energia de biomassa em vários países do mundo. No caso do Brasil, a iniciativa mais recente no sentido de buscar uma fonte alternativa de energia foi a criação do Programa Nacional de Produção de Uso do Biodiesel (PNPB) (HOLANDA, 2004).

Portanto, o PNPB enquanto política de incentivo à produção de biodiesel, contempla em suas premissas as preocupações da sociedade com uma possível escassez fóssil e com a questão ambiental, e ainda, se propõe a ter como pilar central a questão social.

Sachs (2011) afirma que a biomassa pode ser empregada como alimento, ração animal, adubo verde e material de construção, além de ser matéria-prima para fármacos, cosmética e para a química verde, que produzirá um leque cada vez maior de produtos. Conforme o mesmo autor, a biocivilização é um novo conceito de sociedade baseada no aproveitamento da energia solar por meio da fotossíntese e que explore os múltiplos usos da biomassa (alimento para seres humanos, forragem para animais, fertilizantes orgânicos, bioenergias, materiais de construção, plástico, fibras e outros produtos da química).

Dessa forma, a biomassa e os biocombustíveis aparecem como uma alternativa muito interessante para a questão energética, pois minimizam os problemas trazidos pelas questões destacadas, ou seja, a escassez fóssil, o meio ambiente e o social.

### **Sobre a produção e a indústria**

Segundo Manuel Neto (2010), o coco macaúba tem alta produtividade de óleo comparando com outras oleaginosas. A produção do quilo de óleo por hectare pode ser cinco vezes maior que a soja, principal matéria-prima para a produção de óleo vegetal.

Elmiro Alves do Nascimento<sup>1</sup> afirma que deve aumentar o interesse dos investidores no cultivo do coco macaúba no Estado por causa da Lei Estadual 19.485/2011, que estimula o cultivo e comercialização dessa oleaginosa, e a crescente demanda dos óleos vegetais no mercado internacional (CUNHA, 2011).

A empresa Entaban Ecoenergéticas do Brasil que tem unidades na Zona da Mata e Sul de Minas está desenvolvendo um projeto para a compra do coco e vem incentivando o plantio e orientando produtores para o cultivo em Minas Gerais, visando a abastecer o mercado industrial no prazo de cinco anos (CUNHA, 2011).

A indústria que vem realizando há seis anos a exploração do coco em Jaboticatubas é a Paradigma Óleos Vegetais que, além do óleo, produz ração animal, carvão e outros óleos vegetais. A empresa adquire o fruto da macaúba de 550 produtores integrados dos municípios vizinhos. Cabe ressaltar que essa inserção da agricultura familiar na produção, como fornecedores de matéria-prima, traz ao biodiesel uma ligação ainda maior com a questão social. Logo, a pequena propriedade agrícola passou a ter maior respaldo e destaque na atividade econômica e, principalmente, no campo social.

A expressão “agricultura familiar” vem ganhando legitimidade social e científica no Brasil, passando a ser utilizada com frequência nos discursos dos movimentos sociais do meio rural, por instituições governamentais e por estudiosos das Ciências Sociais que se ocupam de análises do meio rural (SCHNEIDER, 2006).

A agricultura familiar sofreu por vários anos com a indiferença dos sucessivos governos que não investiram em políticas públicas que fossem capazes de promover o desenvolvimento desse segmento econômico, assim,

a agricultura familiar foi considerada, durante muito tempo um segmento marginal e de pouca relevância para os interesses econômicos de uma sociedade capitalista, que vislumbra lucro em cima da chamada agricultura de grande porte ou de exportação, com plantios voltados à monocultura (cana-de-açúcar, café, trigo, soja, etc.). O agricultor familiar era considerado inábil à tomada de decisões comprometidas no desenvolvimento de seu meio de sobrevivência. Durante muito tempo, o poder público não

---

<sup>1</sup> Secretário de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento Presidente do Conselho Estadual de Política Agrícola/CEPA.

demonstrava interesse voltado à promoção de políticas engajadas para o desenvolvimento desse segmento da sociedade (CASTELÕES, 2012).

A partir da década de noventa, a agricultura familiar passou a ter maior relevância no cenário econômico e, apesar de contar muitas vezes com suas próprias forças, passa a se destacar enquanto núcleo produtivo que promove o emprego e que pode promover um desenvolvimento econômico mais igualitário. Dessa forma,

a década de 1990 foi um marco para essa inclusão. Com a democratização e abertura econômica, houve um fortalecimento deste e de outros segmentos sociais, considerados apenas de subsistência, a sociedade passou a discernir e a valorizar a agricultura familiar, onde esta passou a ser vista como a melhor e mais econômica opção para a geração de emprego e de ocupações produtivas para o desenvolvimento de uma sociedade, essa visão lhe proporciona um marketing peculiar, possivelmente, a forma social de produção mais adequada para satisfazer as exigências de mercado no aspecto social e ambiental (AGRICULTURA, 2012).

O mercado do biodiesel hoje é bastante atraente e a inserção da agricultura familiar neste mercado, enquanto fornecedor de matéria prima pode gerar empregos e desenvolver o meio rural, porém o grande desafio consiste em promover estratégias que permitam que esse desenvolvimento aconteça em termos justos e com benefícios para todos. Dessa forma,

o conceito contemporâneo de desenvolvimento sustentado, com base no tripé da sustentabilidade (econômico, social e ambiental), privilegia o desenvolvimento humano. Cabe à agricultura, principalmente a familiar, a desconcentração de renda, geração de divisas, a criação de ocupações produtivas, o aumento da produtividade e da qualidade e a diversificação e verticalização da produção. Contribuindo assim, para uma forma de produção onde haja no campo um desenvolvimento, não somente um crescimento. (BRAVO, 2002).

Quanto aos benefícios sociais, a produção e o cultivo de matérias-primas para a fabricação de biodiesel podem ajudar a criar milhares de novos empregos na agricultura familiar (PEREIRA, 2004), logo,

nos últimos anos, vários países lançaram programas de incentivo à produção e ao consumo do biocombustível. Em todos os países

onde o mercado organiza as mudanças, a produção agrícola é sempre mais ou menos assegurada pelos produtores onde a família ocupa um lugar importante nas relações sociais de produção. Presente um pouco por todo o mundo, qualquer que seja o país, sua história, seu sistema político, seja ele socialista ou capitalista, industrializado ou em via de desenvolvimento, esta forma social de produção particular é a prova evidente de uma grande capacidade de adaptação (AGRICULTURA, 2012).

O Brasil apresenta forte vocação para a produção de biodiesel, além de uma enorme oferta de mão de obra por parte da agricultura familiar. Unir esses fatores para um desenvolvimento social exige políticas públicas capazes de promover a distribuição de renda gerada pelo biodiesel, buscando assim o retorno social e a redução das desigualdades do país.

## **Metodologia**

Neste estudo, utilizou-se a pesquisa quantitativa como suporte metodológico, uma vez que esse tipo de pesquisa proporciona o *Estudo de Caso*, que promove um maior aprofundamento de determinado assunto, por intermédio da observação, de entrevistas, questionários e análise dos resultados (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

A pesquisa foi realizada no município de Jaboticatubas, localizado a 60 km da capital Belo Horizonte / MG, na Escola Estadual Leônidas Marques Afonso (Anexo A), com os alunos de nível médio, estudantes do turno da manhã, com idades entre 17 e 22 anos. É uma escola que atende à, aproximadamente, 1050 alunos na faixa etária de 12 a 40 anos, em sua maioria procedente dos bairros e da zona rural do município. Esses alunos são distribuídos em três turnos de ensino fundamental e médio, inclusive Projeto de Aceleração de Aprendizagem (PAV), Educação de Jovens e Adultos (PEP/EJA) e Aprofundamento de Estudos.

Em um primeiro momento, realizou-se, em uma turma do ensino médio, composta por 40 alunos do turno matutino, uma pesquisa histórica em livros, registros antigos, livros de atas e fotos antigas para verificar a importância do coco macaúba no processo de desenvolvimento da cidade. O material de pesquisa foi encontrado na casa de cultura *Leônidas Marques Afonso*, prefeitura municipal de Jaboticatubas e na residência de alguns moradores locais.

Foi enviado aos pais dos alunos, um pedido de autorização com permissão da direção da E. E. Leônidas Marques Afonso, solicitando o preenchimento de oito perguntas referentes ao cultivo do coco, produção de derivados, assim como o histórico da Sociedade Industrial Jaboticatubas LTDA.

Os alunos realizaram entrevistas (Apêndice A) com moradores mais antigos da cidade, avós e pais dos alunos das áreas rurais e urbanas, obtendo informações sobre a situação do município no início da formação da cidade.

Os alunos visitaram a empresa Paradigma Óleos Vegetais, localizada na cidade de Jaboticatubas / MG, no dia 08 de novembro de 2011, com o objetivo de verificar o processo de aproveitamento do coco macaúba e seus derivados, e a produção do óleo vegetal. Os alunos conheceram todo o processamento industrial do coco com o aproveitamento dos diversos componentes, depois da retirada da casca, separação da polpa e produção do farelo destinado à ração.

Em seguida, os alunos se reuniram na E. E. Leônidas Marques e prepararam a finalização do trabalho com a apresentação de cartazes, explicações e depoimentos para a comunidade. Distribuíram, para os presentes, informativos com a Lei Estadual nº 19.485/2011 que incentiva o cultivo, extração, comercialização e transformação dessa oleaginosa.

E ao final, os dados, obtidos por meio das entrevistas e informações contidas nos livros de registro foram demonstrados em tabelas explicativas e apresentados à comunidade escolar.

## **Resultados e discussão**

Com a realização desse trabalho, foi possível perceber que as pessoas com mais de 50 anos se recordam com saudades do apito da caldeira em seus horários tradicionais, do movimento dos operários no ir e vir da labuta diária, das tropas carregadas de bruacas e balaios carregados de coco. Logo, a indústria trouxe crescimento à cidade e, com isso, progressos a partir das necessidades de uma população em desenvolvimento, como: energia elétrica, asfalto, banco, comércio, escola de nível médio, serviços públicos, hotéis, pousadas, correio e telégrafo.

Os resultados obtidos indicaram que vinte cidadãos, 100 % dos entrevistados com idade entre 50 e 75 anos, têm conhecimento sobre a primeira indústria Sociedade Industrial Jaboticatubas Ltda, em 1942, que produzia sabão, ração animal proveniente da casca e gordura para a alimentação (Tabela 1). Do coco, aproveitava-se tudo, inclusive a casca mais grossa para a

produção de carvão; das amêndoas, fabricavam o azeite utilizado na cozinha e óleo para iluminação das casas mais rústicas. Por outro lado, apenas 40 % dos moradores locais, entre 20 e 30 anos, conheciam a história industrial de Jaboticatubas (Tabela 1), mas observaram que é importante investir no cultivo e aproveitamento do fruto com políticas públicas e privadas, além do uso de novas tecnologias.

**Tabela 1** – Evolução do conhecimento do coco macaúba (cultivo, beneficiamento, colheita e transporte) pela comunidade escolar da E. E. Leônidas Marques Afonso, Jaboticatubas, região metropolitana de Belo Horizonte/MG.

| Questões abordadas sobre a importância do coco macaúba | Faixa etária dos entrevistados |                  |               |              |                  |               |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------|------------------|---------------|--------------|------------------|---------------|
|                                                        | 20 a 30 anos                   |                  |               | 50 a 75anos  |                  |               |
|                                                        | Tem cognição                   | Não Tem cognição | Não respondeu | Tem cognição | Não Tem cognição | Não respondeu |
| 1- Conhecimento sobre a indústria em Jaboticatubas.    | 2                              | 12               | 6             | 20           | 0                | 0             |
| 2- Beneficiamento                                      | 2                              | 12               | 6             | 15           | 5                | 0             |
| 3- Colheita x transporte                               | 5                              | 10               | 5             | 15           | 5                | 0             |
| 4- Utilização do produto                               | 10                             | 6                | 4             | 12           | 8                | 0             |
| 5- Desenvolvimento econômico.                          | 10                             | 6                | 4             | 19           | 1                | 0             |
| 6- Lei Estadual nº 19.485/2011.                        | 0                              | 20               | 0             | 7            | 13               | 0             |
| 7- Cultivo futuro.                                     | 9                              | 11               | 0             | 7            | 13               | 0             |

Questionados sobre o desenvolvimento econômico que a exploração do coco trouxera para a cidade, 95 % dos entrevistados entre 50 e 75 anos asseguraram que foi muito positivo e atraiu investimentos para o município, além disso, estimulou a chegada de outras fábricas compondo o parque industrial da região. Enquanto que apenas 50 % dos entrevistados entre 20 e 30 anos têm conhecimento sobre esse processo de industrialização na cidade.

Cabe ressaltar que as etapas desse processo incluem o beneficiamento e colheita x transporte do coco macaúba, em que os entrevistados entre 20 e 30 anos responderam desconhecer a existência dessas etapas, sendo 10 % sobre o beneficiamento e 5 % colheita x transporte (Tabela 1). Entretanto, 75 % dos

entrevistados entre 50 e 75 anos reconheceram essas etapas (beneficiamento e colheita x transporte) como essenciais ao processo de industrialização (Tabela 1). Esse fato pode ser explicado pela falta de informação da população mais jovem sobre o desenvolvimento histórico de cidade. Contudo, os entrevistados anciãos apresentaram uma porcentagem maior sobre esse conhecimento, pois vivenciaram esse processo ao longo dos anos. Dentro desse grupo, apenas 4 % se opõem ao plantio do coco para a fabricação do biodiesel, pois argumentam que o custo/benefício do plantio, beneficiamento, colheita e transporte do coco macaúba não é satisfatório nos dias atuais.

Outro item importante refere-se à Lei Estadual nº 19.485/2011, em que 100 % dos entrevistados de 20 a 30 anos desconhecem essa lei, enquanto que 65 % dos entrevistados de 50 a 75 anos conhecem a lei mencionada (Tabela 1). Contudo, todos acreditam que o coco seja um produto promissor para a economia do município, desde que haja programas de incentivo e informação integral sobre todo o processo, apoio político e investimentos em tecnologia. A importância da retomada industrial do coco macaúba pode contribuir com a qualidade do ar, reduzindo os efeitos do aquecimento global, ampliando a oferta de emprego e melhoria na prestação de diversos serviços essenciais à população. Diante disso, busca-se a preservação da natureza e desenvolvimento econômico das cidades que apresentam determinada espécie vegetal como recurso nativo abundante. Um dos entrevistados mencionou que:

O coco era uma espécie de moeda corrente da época. Os negócios eram feitos confiando na colheita do coco. Todos ganharam dinheiro com a venda. A fábrica para beneficiar o coco era o que seria hoje, um ferro velho ou um ponto de compra de material reciclável, onde todo mundo ganhava o seu dinheirinho (Dados da Entrevista realizada em 2011)<sup>2</sup>

A visita à empresa Paradigma Óleos Vegetais possibilitou aos alunos o conhecimento sobre os processos de descaroçamento, a produção do óleo, fabricação do farelo com os resíduos da polpa e a fabricação do carvão com o endocarpo. Além disso, averiguou-se que essa empresa está com dificuldades em conseguir parceria para aumentar o número de fornecedores e aquisição do volume de cocos, pois necessita de matéria-prima que apresente alto rendimento e reduzido custo de produção.

<sup>2</sup> Dados da entrevista. Pesquisa de campo realizada na comunidade escolar da E. E. Leônidas Marques Afonso, Jaboticatubas, região metropolitana de Belo Horizonte/MG, 25 out. 2011.

A importância desse processo com diversas espécies vegetais é fundamental para o desenvolvimento das cidades e inclusão social. Ferreira (2011) destacou o cultivo do coco babaçu, visto que esse vegetal oferece uma cadeia complexa de aproveitamento e possibilidade de rentabilidade econômica. Segundo o mesmo autor:

“... poucos estudos sociais, econômicos e tecnológicos associados à carência de políticas públicas para o setor tornam complexas as lacunas da cadeia produtiva do babaçu, como também cada vez mais precária a situação de milhares de famílias que sobrevivem deste recurso. A possibilidade de semimecanização do processo com foco social poderá trazer uma nova força de comercialização do babaçu, bem como encorajar mulheres a continuarem acreditando no excepcional potencial desta palmeira. Se houver investimento em tecnologia para a melhoria do trabalho com o babaçu, principalmente, na industrialização para que se possa obter todos os produtos que este vegetal pode produzir, o babaçu poderá ocupar um importante espaço na agricultura e economia maranhense (...)”  
(FERREIRA, 2011, p.14-15)

Dessa forma, o cultivo e produção do coco macaúba, sem exigência de solo fértil e cuidados especiais, possibilita a integração socioeconômica, oferecendo mais emprego para todas as classes sociais e abertura comercial no mercado nacional e internacional, já que há uma emergência em investir em fontes de energias totalmente limpas, de baixo custo e geradoras de lucro para os empreendedores.

## **Considerações finais**

A possibilidade de produção do coco macaúba depende de políticas públicas para o setor. São necessários investimentos em tecnologia para a melhoria do trabalho com o coco, principalmente a industrialização para que possa obter todos os produtos que esse vegetal produz. A existência de uma política explícita de apoio à inserção de pequenos agricultores na criação de cooperativas e, em consequência, a inserção social, evita o êxodo rural. Dessa forma, o coco macaúba poderá ocupar lugar de destaque na agricultura e na economia de Jaboticatubas.

A pesquisa histórica realizada, neste trabalho, foi importante porque despertou o interesse da comunidade escolar pela história da cidade, a partir de



relatos e entrevistas com moradores mais antigos que participaram do processo de desenvolvimento da cidade e a participação dos alunos nos trabalhos. Com isso, este estudo divulgou a importância do coco macaúba para a cidade de Jaboticatubas/MG, com possibilidades de cultivo como forma de preservação do meio ambiente e da própria história da cidade.

## Referências bibliográficas

AGRICULTURA familiar no Brasil. **Informativo Meio Ambiente e Agricultura**. [s.L.], v.17 jan. a mar. 1997. [Online]. Disponível em: <[http://www.enpma.embrapa.br/informativo/mostra\\_informativo.php3?id=58](http://www.enpma.embrapa.br/informativo/mostra_informativo.php3?id=58)>. Acesso em 07 jan. 2012.

ANSELMÍ, R. De olho na macaúba. **Revista Panorama Rural**, [s.L.], n.147, maio 2011. P.14-16.

ARAÚJO, G. S. de. **Produção de biodiesel a partir do óleo do coco**. Natal: [s.n.], 2008. 104p.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Características da investigação qualitativa**. In: *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto, 1994. P. 47-51.

BRAVO, J. R. B.; ROSSI, F. **Como tornar seu sítio lucrativo**. Viçosa-MG: CPT, 2002. 181p.

CASTELÕES, L. Agricultura familiar predomina no Brasil. In: **POLÍTICAS públicas: proteção e emancipação**. [On-Line]. Disponível em: <http://www.conciencia.br/reportagens/publicas/pp07.htm>. Acesso em 07 jan. 2012.

CUNHA, I. Cultivo de macaúba em Minas atrai investidores. **Jornal Campo e Criação**. [s.L.], 26 jan. 2011. Disponível em: <[www.Campoecriacao.com.br/site/index.php?p=noticia](http://www.Campoecriacao.com.br/site/index.php?p=noticia)> . Acesso 10 set. 2011.

FERREIRA, A. M. N. **O total aproveitamento do coco babaçu** (*Orbignya Oleifera*). Brasília: UnB, 2011. 17p. (Monografia)

GAZZONI, L. D. Encontro Interamericano de bicompostíveis. **Revista Embrapa**. [s.L.], v. 1, n.11, nov. 2009. P. 32-34.

GRAY, M. **Palm and Cycad Societies of Australia**. Disponível em: <<http://www.pacsoa.org.au/palms/Acrocomia/aculeata.html>> Acesso em: 16 nov. 2011.

HOLANDA, A. **Biodiesel e inclusão social**. Brasília: Câmara dos Deputados, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário 1995-1996**. Mato Grosso; Rio de Janeiro: IBGE, 1998. V.24, 323p.

LORENZI, G. M. A. C. **Acrocomia aculeata (Lodd. ) ex Mart. – arecaceae**: bases para o extrativismo sustentável. Curitiba: [s.n.], 2006. 172f. Tese.

LORENZI, H.; SOUZA, H. M.; MEDEIROS-COSTA, J. T.; CERQUEIRA, L. S. C.; BEHR, N. **Palmeiras do Brasil**: exóticas e nativas. Nova Odessa: Plantarum, 1996. P.1-20.

MANUEL NETO. **Matérias-primas para biocombustíveis**. Disponível em: <<http://materiaprimas.blogspot.com/>> Acesso em: 17 nov. 2011.

PEREIRA, L. L. **Programa Nacional do Biodiesel deve ser instrumento de inclusão social**. Agência Brasil, 9 nov. 2004. Disponível em: <<http://www.brasiloste.com.br/noticia/1302/biodiesel>>. Acesso em 06/01/2012

ROLIM, A.A.B. Óleos Vegetais: usos gerais. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.7, n. 82, p.17-22, 1981.

SACHS, I. **Tecnologia atual permite criação de biocivilização**. Disponível em: <<http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=tecnologia-atual-permite-criacao-de-biocivilizacao---diz-cientista>>. Maio 2008. Entrevista concedida a Fabio Castro. Acesso em 28 dez. 2011.

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na agricultura familiar**. 2 ed. Porto Alegre: UFRGS. 2006.

WANDECK, F.A.; JUSTO, P.G. **A macaúba, fonte energética e insumo industrial: sua significação econômica no Brasil**. In: SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO, SAVANAS, 6, 1988, Brasília. **Anais...** Planaltina: Embrapa-CPAC, 1988. P.541-577.

## APÊNDICE

### ***APÊNDICE A - Entrevista com pais, avós ou pessoa da comunidade.***

**Cursista/professor(a) responsável(a): Marcilene Mota de Carvalho**

Não é necessária a sua identificação.

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) Masc. ( ) Fem.

- 1) Você sabe que a Sociedade Industrial Jaboticatubas LTDA foi a primeira indústria de Jaboticatubas, inaugurada em 1942? Qual era o produto industrializado?
- 2) Como era o beneficiamento do coco?
- 3) Como era feita a colheita e o transporte do coco macaúba?
- 4) Você conhece as possibilidades de aproveitamento dessa planta? Em que ela pode ser utilizada?
- 5) Você ou alguma pessoa de sua família já utilizou o azeite do coco para sabão ou óleo da amêndoa para fritura?
- 6) A Sociedade Industrial Jaboticatubas LTDA trouxe desenvolvimento para Jaboticatubas? Cite alguns.
- 7) A lei estadual nº 19.485/2011 incentiva o cultivo, extração, comercialização e transformação dessa oleaginosa que pode fornecer matéria-prima para a produção de biocombustíveis e outros produtos de alto valor agregado. O governo está apostando no cultivo e aproveitamento dessa planta para a fabricação do biodiesel. O que você acha disso?
- 8) Você acredita na possibilidade de plantio do coco em Jaboticatubas?

Obrigada pela colaboração, Marcilene.





# *Capítulo* **11**

*Impactos causados  
pelos resíduos sólidos no  
município de Perdões / MG*

*Roane Carvalho*

*Rosângela Alves Tristão Borém*



## Resumo

A relação desarmonizada estabelecida entre a natureza e a sociedade no século XXI tem aumentado os impactos ambientais no planeta, acarretando consequências irreversíveis aos seres bióticos e abióticos. Isso tem acontecido, em razão dos avanços da tecnologia, da produção de mercadorias ter se expandido juntamente com o consumo exacerbado da sociedade, em relação a produtos supérfluos facilmente descartados, resultando na crescente geração de resíduos sólidos, na poluição e contaminação dos elementos naturais essenciais à sobrevivência e à qualidade de vida. Por essa razão, neste trabalho, objetivou-se analisar os impactos causados por resíduos sólidos no município de Perdões, Minas Gerais. Verificou-se que a população local gera em torno de 0,7 kg/habitante de lixo diariamente, que são recolhidos por uma empresa terceirizada, com exceção do lixo de alta periculosidade que é recolhido pela Pró-Ambiental. O lixo é depositado em um lixão irregular que está totalmente saturado, e neste local foi comprovado que há riscos de incêndio e contaminação do solo e da água, além da proliferação de doenças causadas pelos animais ou pelo contato dos catadores com objetos cortantes. Na tentativa de solucionar o problema, a Prefeitura Municipal iniciou a construção de uma Usina de Triagem e Compostagem na comunidade chamada Represa, porém os moradores da região e os proprietários de empresas próximas alegaram que esta não poderia ser implantada no terreno adquirido, pois, havia fatores ambientais, econômicos e sociais que seriam prejudicados, caso esta fosse implantada naquele local. Até o momento, sabe-se que o processo de construção e instalação da UTC encontra-se paralisado, pelas ações da comunidade contra a prefeitura, para que o Tribunal de Justiça e especialistas verifiquem se realmente a obra poderá ou não ser implantada. Verifica-se, assim, que a conscientização da população, o planejamento urbano e o desenvolvimento sustentável são fundamentais para que haja equilíbrio entre a sociedade e meio ambiente.

**Palavras-chave:** Impactos ambientais. Poluição. Contaminação. Resíduos Sólidos. Meio ambiente.

## Introdução

A ação antrópica estabelecida entre sociedade e natureza tem acarretado inúmeras consequências desastrosas ao meio ambiente, como a poluição do ar, do solo e da água, elementos essenciais à sobrevivência dos seres vivos. Dentre elas, pode-se destacar o aumento da quantidade de resíduos sólidos depositados em locais inadequados, como lixões que ficam a céu aberto sem nenhum tipo de tratamento, em decorrência da crescente expansão populacional, dos avanços da tecnologia e do consumismo exacerbado da sociedade capitalista.

Segundo a Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM (2002), o lixo pode ser considerado todo e qualquer tipo de resíduo sólido produzido e descartado pela atividade humana doméstica, social e industrial.

O aumento da quantidade de resíduos é totalmente preocupante, já que o lixo em decomposição libera um líquido chamado chorume que é altamente tóxico, contaminando o subsolo, as águas subterrâneas e as superficiais que estejam nas proximidades, em razão de águas pluviais escorrerem para as partes mais baixas do terreno.

Todavia, o manancial subterrâneo é relativamente mais protegido de agentes de contaminação do que as águas superficiais, na medida em que ocorre sob uma zona não saturada que pode ou não estar protegida por uma camada relativamente pouco permeável, sujeito a impactos ambientais.

O problema se torna maior quando existem moradias próximas aos lixões que utilizam a água de poços artesianos para consumo, podendo essas águas serem contaminadas pelo chorume.

O contato da população com a água contaminada pode provocar doenças como leptospirose, amebíase, cólera, giardíase, febre tifóide, cólera, diarreia, esquistossomose, malária, febre amarela e dengue.

Um outro recurso natural afetado pela implantação de lixões em local inadequado é o solo. O solo é um produto do intemperismo químico e físico das rochas, sob a ação da biosfera, da hidrosfera e da atmosfera que é constituído de materiais orgânicos e minerais, água, ar e organismos vivos. Ele é diretamente afetado, pois, além de perder seus nutrientes, é constantemente impermeabilizado pela durabilidade dos resíduos que nele são depositados.

Observam-se ainda, nesses locais, diversos impactos como a poluição visual e a poluição atmosférica provocadas por gases e pela incineração, causando doenças respiratórias e pulmonares.

Mesmo sendo proibido por lei, em vários municípios ocorre esse tipo de descarte, como no município de Perdões, MG, que deposita, atualmente 14 toneladas, diariamente, de resíduos sólidos em um lixão a céu aberto, localizado cerca de 3 km do centro urbano, na estrada secundária que liga o município de Perdões a Cana Verde, MG.

Além da presença do lixo e dos diversos impactos ambientais gerados por essa atividade, observa-se nestes locais a presença de catadores e animais, aumentando os riscos e prejuízos à saúde dos seres vivos e ao meio ambiente.



Em decorrência desta situação, torna-se necessário conscientizar a população perdoense sobre a importância da construção de uma Usina de Triagem e Compostagem, em lugar regularizado, que esteja de acordo com os aspectos legais, sociais, econômicos e culturais da população local, para dar tratamento adequado aos resíduos sólidos, buscando, assim, formar uma sociedade sustentável capaz de reciclar, reaproveitar e reutilizar o que antes era facilmente descartado.

Portanto, conduziu-se este trabalho, com o objetivo geral de conscientizar a população sobre a importância do tratamento dos resíduos sólidos no município de Perdões, MG, mostrando os impactos causados pelo despejo inadequado de resíduos sólidos, destacando a importância de um planejamento ambiental adequado para valorizar a educação ambiental, como um meio de conscientizar a população sobre a preservação do meio ambiente.

## **Referencial teórico**

### ***Natureza e sociedade***

Segundo a Carta da Terra<sup>1</sup>, a humanidade é parte de um vasto universo em evolução. A Terra, nosso lar, está viva com uma comunidade de vida única. As forças da natureza fazem da existência uma aventura exigente e incerta, mas a Terra providenciou as condições essenciais para a evolução da vida. A capacidade de recuperação da comunidade, da vida e o bem estar da humanidade dependem da preservação de uma biosfera saudável com todos os seus sistemas ecológicos, uma rica variedade de plantas e animais, solos férteis, águas puras e ar limpo.

De acordo com esse documento, o meio ambiente global com seus recursos finitos é uma preocupação comum de todas as pessoas. Por isso, a proteção da vitalidade, diversidade e beleza da Terra é um dever sagrado.

O artigo 225, da Constituição Brasileira, diz que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Político e à coletividade, o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

---

<sup>1</sup> É o documento internacional da defesa da Terra e da vida do planeta. Aprovado pela ONU, em 2002, é resultado de debates que envolveram 46 países, incluindo o Brasil. A sua elaboração contou com a participação de centros de pesquisa, universidades e entidades religiosas, bem como de estudantes, empresários e comunidades indígenas.

Bucci, Martin e Melazzo (1991, p.664-665) afirmam que

(...) nos últimos anos, os graves problemas que vem cometendo os grandes centros urbanos brasileiros (...) tem contribuído para consolidar a imagem de que as cidades de pequeno e médio porte, localizadas no interior do país, comportariam elevados níveis de qualidade ambiental. Ali não comparariam os problemas normalmente existentes nos espaços metropolitanos. Entretanto, (...) pesquisas constataam a ocorrência de problemas da mesma natureza (...).

De acordo com Harvey (1980, p.76), “quanto menor o grupo, maior sua boa vontade, provavelmente em prover-se voluntariamente de bens coletivos”, sendo assim, quanto menor for a cidade, a lógica é que seria mais fácil chegar a um consenso e fazer propostas de acordo com a opinião da população. Porém, nota-se que projetos relacionados ao meio ambiente não bastam para conscientizar as pessoas sobre a importância da preservação da natureza. As pessoas ignoram o fato de ser proibido o descarte de resíduos sólidos em lugares inadequados e praticam essa ação constantemente.

De acordo com Harvey (1980), para estudar as cidades é preciso estudar o espaço, sua natureza, organização e os processos sociais que se estabelecem nesse espaço. A cultura local deve ser levada em consideração, assim como projetos de conscientização, incentivos, manutenção e fiscalização de ações que deveriam estar sendo implantadas pelos gestores públicos para evitar que atitudes incorretas estejam sendo realizadas. Em Perdões, não há lugar adequado nas ruas para que as pessoas coloquem o lixo até estes serem recolhidos pelo caminhão, tendo os moradores que improvisar um local para deixarem os resíduos.

Os problemas relacionados ao lixo no município de Perdões, MG, no conceito de Xavier (1998, p. 49-50) passam por quatro etapas de ajustamento: a absorção, a aceitação, a redução das perdas e a mudança de uso ou localização.

O primeiro modo de enfrentar os riscos faz-se pela absorção das perdas (...). Neste caso, os indivíduos (...) desenvolvem capacidade de absorção do perigo, permanecem, no entanto, sem saber o que fazer (...) a absorção está separada da aceitação pela conscientização das pessoas já conhecedoras dos efeitos do risco. Nosso limiar do conhecimento é produto de três fatores principais da personalidade,

da experiência adquirida com o risco e da adaptação a ele. A aceitação ocorre quando as perdas provenientes dos riscos são recebidas e toleradas pela sociedade (...). Quando as pessoas deixam de aceitar o risco e procuram reduzir os prejuízos por eles causados, há uma ultrapassagem do limiar da ação, iniciando-se, um ajustamento mais efetivo. Explorados todos os meios para reduzir os prejuízos e esgotadas já os recursos são as perdas tidas como intoleráveis. Neste caso (...) as alternativas adotadas (...) consistem apenas em mudanças de uso ou localização (XAVIER, 1998, p.49-50).

Os perdoenses poderiam deixar todo o lixo doméstico jogado na rua, mas como sabem que essa ação pode trazer prejuízos como a poluição visual e a proliferação de doenças em animais, causando até a morte destes, improvisam locais para deixar o lixo até que este seja recolhido pelo caminhão.

Segundo Franco (2000), o cenário ambiental é a projeção de uma situação futura para o meio ambiente. Tendo em vista a solução de um problema ou melhoria de uma condição presente, indesejável ou insatisfatória, ele ainda argumenta que:

(...) como a melhora de uma condição ambiental é um conceito que envolve aspectos socioculturais complexos e cuja mudança vai naturalmente implicar em consequências que envolverão toda uma comunidade, ela é antes de tudo uma decisão, política. Assim sendo, é importante que na formulação de cenários ambientais haja a participação de vários agentes sociais envolvidos num projeto.

Geralmente, as pessoas de baixa renda são as mais afetadas pelos problemas ambientais, pois, além da falta de informação, a cultura interfere na qualidade de vida e de ações ecologicamente corretas, embora Jacobi (2000, p.160-161) diga que as significativas diferenças no nível de escolaridade não representem um fator que indique atitudes opostas em relação á forma de enfrentar os problemas ambientais. O que prevalece é uma visão mais imediatista, vinculada às necessidades e garantias que cada estrato social tenha.

Xavier (1998, p.47) ressalta que “quase todos os moradores se julgam isentos da responsabilidade ambiental, jogando, muitas vezes, a culpa em outros moradores do local, nunca neles mesmos”.

Observa-se que, além da falta de conscientização da sociedade, o poder público não está exercendo seu papel de regulador e executor de políticas

ambientais, pois não tem limpado o local para que a água passe mais facilmente, evitando inundações e o aumento de doenças causadas pelo contato com a água em caso de enchentes.

Segundo Rodrigues (1998, p.31), “não tem sido possível vislumbrar perspectivas de mudanças nas formas de apropriação da natureza pela sociedade, exceto por propostas alternativas de pequenas comunidades”. Esse não é o caso desse município, pois não há sequer sugestões para um desenvolvimento sustentável, existe apenas a autonomia de alguns catadores de lixo que veem essa ação ambiental da coleta seletiva no lixão e nas ruas como fonte de renda.

Souza (2001, p. 270) ressalta que o sentimento de pertencimento é essencial para a preservação ambiental, pois, “conservar e preservar só se torna relevante se de um lado, o que se preserva tiver sentido de lugar e de outro, que o que for preservado tenha referências no homem”.

É, nesse aspecto, fundamental conscientizar a população sobre suas decisões, pois suas atitudes serão refletidas na sua qualidade de vida.

Sendo assim, “as questões voltadas para o abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e líquidos e áreas verdes, devem ser consideradas de extrema importância para se manter a qualidade ambiental e de vida da população” (BUCCI; MARTIN; MELAZZO, 1991, p.669)

Por isso, Clark (1985) acredita que o processo social e espacial deve ser analisado para não correr o risco de se cometer erros graves nas intervenções feitas no meio urbano.

Rocha (1991 apud NUCCI, 2001, p.22) afirma que:

(...) o comportamento humano é regido não só por parâmetros éticos e sociais, mas também por fatores ambientais. Ora, em um ambiente urbano que constitui o verdadeiro “habitat” e “nicho” do ser humano, obviamente, deve (ou deveria ser) o ponto central de referência quando de tomada decisão pela autoridade constituída, ou no nível da própria cidadania.

Como diz a Carta da Terra, estamos diante de um momento crítico na história da Terra, numa época em que a humanidade deve escolher o seu futuro. À medida que o mundo torna-se cada vez mais interdependente e frágil, o futuro enfrenta, ao mesmo tempo, grandes perigos e grandes promessas.

Entretanto, para amenizar a situação resultante da expansão urbana e do consumismo desenfreado, é necessária uma mudança drástica da realidade

atual com a formação de uma sociedade justa e sustentável, que busque meios para a sobrevivência e não mais para os bens de consumo superfluos que são constantemente descartados.

### ***Resíduos sólidos e seus impactos***

Na natureza, existe uma harmonia nas relações entre os seres vivos entre si e entre os seres vivos e o meio ambiente, essa relação é chamada de equilíbrio ecológico. Mas, ao quebrar essa harmonia, o homem provoca o impacto ambiental que, de acordo com a Resolução nº. 001 de 1986 do Conselho Nacional de meio ambiente (CONAMA), pode ser entendido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causadas por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Outra definição para esse termo é estabelecida pela norma ABNT NBR ISO 14001:2004, no seu item 3.4, onde impacto ambiental é “qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, em todo ou parte, das atividades, produtos e serviços de uma organização”.

Os impactos causados pelos resíduos sólidos no município de Perdões, MG, têm causado a degradação do ambiente há décadas, já que estão sendo depositados, constantemente, num lixão a céu aberto os resíduos da população urbana, diariamente, além de resíduos de algumas localidades da zona rural. Para agravar o problema, há a presença de catadores e animais no local.

Embora o lixo possa ser conhecido como resíduos sólidos:

(...) é preciso diferenciar lixo de resíduos sólidos, restos de alimentos, embalagens descartadas, objeto inservíveis quando misturados de fato tornam-se lixo e seu destino passa a ser, na melhor das hipóteses, o aterro. Porém, quando separados em materiais secos e úmidos, passamos a ter resíduos reaproveitáveis ou recicláveis. O que não tem mais como ser aproveitado na cadeia do reuso ou reciclagem, denomina-se rejeito. Não cabe mais, portanto, a denominação de lixo para aquilo que sobre no processo de produção ou de consumo. Marcar estas diferenças é de suma importância. A clareza na compreensão destes conceitos é o que permite avançar na

construção de um novo paradigma que supere inclusive o conceito de limpeza urbana (GRIMBERG, 2009).

Tendo como base o Almanaque Brasil Socioambiental, lixão é a forma mais agressiva de disposição final do lixo, pois ele é jogado diretamente no solo, a céu aberto, sem nenhum critério de controle, causando a poluição da água, do ar e do solo, além da proliferação de vetores de doenças, mau cheiro e geração de chorume.

O líquido que contém material dissolvido e em suspensão proveniente de uma fonte terrestre é o chamado chorume. Parte do lixo, quando sofre decomposição e se mistura à água das chuvas, infiltra-se no aterro e produz o chorume que, em geral, é composto por ácidos orgânicos, bactérias, metais pesados e alguns constituintes inorgânicos comuns, como ácidos e magnésio (BAIRD, 2008).

Segundo a Lei Federal nº. 6.938/81, degradação ambiental é a “alteração adversa das características do meio ambiente (BRASIL 1981)”.

Sanchez (2008, p.15) afirma que:

“A degradação ambiental pode ser conceituada como qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componente ambientais, ou como uma alteração adversa da qualidade ambiental. Em outras palavras, degradação ambiental corresponde a um impacto ambiental negativo”.

A falta de consciência da comunidade local e a falta de fiscalização dos órgãos públicos em relação ao lixão são absolutamente fatores que prejudicam o meio ambiente, até porque não é correto jogar os resíduos sólidos em lixões, mas sim providenciar aterros sanitários.

Para melhor compreender os impactos ambientais com base em seus feitos, pode-se estabelecer uma classificação<sup>2</sup>:

- Impacto positivo ou benéfico: Quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.
- Impacto negativo ou adverso: Quando a ação resulta em danos na qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

---

<sup>2</sup> Texto extraído de: “Fundamentos de Análise Ambiental”, Notas de aula de Luiz Antonio e Oliveira Mello, UERJ, 2007.

- Impacto direto: Quando resulta de uma simples relação de causa e efeito, também chamado impacto primário ou de primeira ordem.
- Impacto indireto: Quando é uma reação secundária em relação a ação ou quando é parte de uma cadeia de reações; também chamado impacto secundário ou de enésima ordem (segunda, terceira etc), de acordo com a sua situação na cadeia de reações.
- Impacto local: Quando a ação afeta apenas o próprio sítio e suas imediações.
- Impacto regional: Quando o efeito se propaga por uma área e suas imediações.
- Impacto estratégico: Quando é efetuado um componente ou recurso ambiental de importância coletiva ou nacional.
- Impacto imediato: Quando o efeito surge no instante em que se dá a ação.
- Impacto a médio e longo prazo: Quando o efeito se manifesta depois de decorrido certo tempo após a ação.
- Impacto temporário: Quando o efeito permanece por um tempo determinado.
- Impacto permanente: Quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar, num horizonte temporal conhecido.

Os impactos do lixão podem ser classificados em negativo, direto, indireto, regional, imediato, a médio e longo prazo e permanente, já que provocam constantemente, a poluição do ar, do solo e das águas, bem como suas possíveis contaminações.

O termo poluição deriva do latim *poluere*, que significa “sujar”, e refere-se a qualquer alteração provocada no meio ambiente, que pode ser um ecossistema natural ou agrário, um sistema urbano ou até mesmo, em micro-escala, no interior de uma casa (MOTA, 2003).

A poluição pode ser proveniente de fontes antropogênicas (causadas pelo homem), pelos motores de combustão interna, fornos industriais, refinarias de petróleo, caldeiras, meios de transporte e outros (BRAGA et al., 2002).

Há presença de residências próximas ao lixão perdoense que usam água de poços artesianos para o próprio consumo e dos animais, podendo esta, estar contaminada pelo chorume. Além disso, os moradores ainda sofrem com o mau cheiro do lugar, com as moscas, os ratos, urubus, cachorros, etc.

É importante salientar que as pessoas conseguem permanecer semanas sem se alimentar e dias sem beber, mas apenas alguns minutos sem respirar.

Sendo assim, o ar deve ser adequado à função respiratória e à nossa saúde, apresentando um padrão de qualidade (BRANCO, 1991).

A grande quantidade de poluição invisível, composta por gases incoloros e tóxicos que envenenam o ar é chamada de poluição atmosférica: Ela não afeta somente os seres humanos, mas também animais, plantas e micro-organismos. No caso das plantas, as substâncias tóxicas podem provocar clorose, uma doença que torna as folhas dos vegetais amareladas. Outros poluentes causam necrose ou morte dos tecidos das plantas e as folhas passam a apresentar manchas escuras, como se fossem queimaduras (BRANCO, 1991). Esse tipo de poluição é provocado por meio da incineração nos lixões e aterros.

O lixo quando é disposto inadequadamente, sem qualquer tratamento, pode poluir o solo, alterando suas características físicas, químicas e biológicas, constituindo-se num problema de ordem estética e numa séria ameaça à saúde pública (LIMA, 2004).

Dentro das cidades diariamente se gera uma quantidade variável e muito difícil de quantificar, de resíduos sólidos de origem diversas, não servidos pelos serviços de limpeza das vias e logradouros públicos, nem de coleta domiciliar, os quais, paulatinamente vão acumulando-se nas ruas e logo no sistema de drenagem, que por sua vez, se não são limpos e conservados de maneira consciente (...) terminam por provocar graves enchentes, ainda com volumes de águas previstos dentro das possibilidades de ocorrência (BERRIOS-GODOY, 1991, p.611)

Os prejuízos ambientais que envolvem os problemas urbanos no caso dos lixões, resultam na desvalorização das áreas próximas destes, acarretando sérios problemas, principalmente para a população de baixa renda que, muitas vezes, não pode morar em outro local, por questões financeiras.

Embora o lixo depositado no lixão, seja destacado como principal fator poluente do ar, da água e do solo, neste trabalho, percebe-se que a comunidade local não tem a mínima sensibilidade quanto aos problemas ambientais, uma vez que jogam colchões às margens do Ribeirão Carapinas.

Para responder às legislações e dar um fim adequado aos resíduos sólidos, a Prefeitura Municipal de Perdões, MG, começou a construir uma Usina de Triagem e Compostagem para dar tratamento em 70% dos resíduos sólidos da cidade, aumentando, assim, a economia local a partir do momento em que



grande parte do lixo seria reciclado, porém, a comunidade local constatou que esta era irregular, por haver diversas minas de água no local e conseguiu paralisar a obra junto ao Ministério Público.

Essa UTC começou a ser construída, para minimizar os impactos ambientais causados pela quantidade de lixo gerado no município, adotando um novo modelo de desenvolvimento econômico e ambiental.

### ***Planejamento ambiental***

Segundo Franco (2000, p.35-36), o planejamento ambiental pode ser entendido como o “planejamento das ações humanas no território, que levam em conta a capacidade de sustentação dos ecossistemas a nível local e regional, sem perder de vista as questões de equilíbrio, visando à melhoria da qualidade de vida humana”.

Campos-Filho (2001) chama de políticas “preventivas” aquelas que impedem ou pelo menos trabalhem no sentido de evitar que problemas ocorram. São essas as políticas que deveriam estar presentes nas questões ambientais, tomando medidas mitigadoras de controle, prevenção e punição sobre quem agride o meio ambiente.

Segundo Souza (2002), deve ser a população quem decide o que deve ser feito, isto é, os fins de planejamento, enquanto os planejadores devem mostrar os meios para atingir os objetivos propostos.

O planejador não deve decidir sozinho, apenas baseado nas suas próprias ideias, mas sim no consenso da comunidade. Caso ocorra o contrário, trará consequências negativas à sociedade como um todo, perda de dinheiro público e da sociedade, como no caso da UTC que começou a ser construída em Perdões, MG.

Matos (1988, p.4) afirma que “as premissas legais podem tanto funcionar como uma espécie de camisa de força sobre a comunidade, ou se transformarem em letra morta, sem aplicabilidade real. A constante busca de adaptação das leis às exigências que a realidade se lhe impõe, colaboram e re ftem essa dinâmica processual”. Isso acontece quando os políticos atendam a interesses particulares e não tomem conhecimento da opinião pública sobre uma ação a ser realizada.

Souza (2003) ainda afirma que o planejamento e a gestão urbana, vistos pela ótica da ciência social, nada mais são que estratégias de desenvolvimento urbano, alimentados por pesquisas sociais básicas, tanto teóricas quanto empíricas.

Maricato (2000, p.178) diz que “é necessário para assegurar a justiça social e a reposição dos pressupostos ambientais naturais para o assentamento humano. Não há como vislumbrar um futuro melhor para as cidades brasileiras sem planejamento”.

Percebe-se que no planejamento da UTC, não houve um conjunto de ações articulares e complementares que levassem em consideração a sensibilidade e os anseios da população na busca de propostas viáveis, por meio de uma participação efetiva da população, que se manifesta, atualmente, pelas ações contra a Prefeitura Municipal no Tribunal de Justiça e junto aos órgãos ambientais.

### ***Educação ambiental***

A evolução do pensamento ambiental está associada a diversos fatores e pode ser considerada tão antiga quanto às preocupações com a degradação ambiental.

Na Declaração Universal dos Direitos Humanos, de 1948, no art. 25, está expressa a preocupação de se fazer referência à necessidade de um bom ambiente, ao se considerar que “todo homem têm direito a um padrão de vida capaz de assegurar a si e sua família a saúde e o bem-estar, inclusive alimentação, vestuário, habitação, cuidados médicos e os serviços sociais indispensáveis” (DIAS, 2004, p.367).

Porém, o termo Educação Ambiental foi utilizado pela primeira vez em 1948, em Paris, num encontro da União Internacional para a Conservação da Natureza, uma das principais organizações do mundo, dedicada à conservação de recursos naturais.

Várias modificações e avanços ocorreram ao longo da história e a idéia e os rumos da Educação Ambiental começaram a ser definidos.

Na década de 60, essa temática passou a ser uma preocupação de âmbito mundial e teve como marco a discussão sobre questões ecológicas.

Segundo Mancini (2011), em 1965, Albert Schweitzer tornou popular a ética ambiental, um movimento de reverência por todas as formas de vida que, difundiu-se no mundo. Em abril de 1968, um grupo de 30 especialistas se reuniu em Roma com o objetivo de discutir e refletir sobre a “crise atual e futura da humanidade”, expondo como preocupação mundial a pobreza e a abundância, a deteriorização do meio ambiente, o crescimento urbano acelerado, entre outras questões.

De acordo com essa autora, mais tarde, em 1972, foi denunciada a busca incessante pelo crescimento da sociedade a qualquer custo, prejudicando o meio ambiente. Mas, a temática da Educação Ambiental foi inserida na agenda internacional a partir da Conferência de Estocolmo de 1972 e o meio ambiente passou a ser pensado como a relação entre indivíduo e natureza. Em 1975, foi assinada por representante de 65 países a Carta de Belgrado, a partir do lançamento do Programa Internacional de Educação Ambiental (Belgrado, ex - Iugoslávia) onde foram definidos os princípios e orientações para o futuro, meta e objetivos da educação ambiental. Em 1977, a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental de Tbilisi, recomendou que a Educação Ambiental levasse em conta os problemas vividos pela sociedade. No Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, elaborado em 1992, estabeleceram-se princípios baseados na transformação social e na relação entre políticas públicas de Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Ainda segundo Mancini (2011), durante a Rio 92, criou-se um documento chamado Agenda 21, que é um plano de ação para todas as áreas em que a ação humana causa impacto ao meio ambiente, para ser adotado globalmente, nacionalmente e localmente pelos governos, sociedade civil e pelas organizações das Nações Unidas.

A Educação Ambiental pode ser entendida finalmente como a educação política, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza. A Educação Ambiental como educação política enfatiza antes a questão “por quê” fazer, do que “como” fazer (REIGOTA, 2006, p.9-10).

De acordo com a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, a Educação Ambiental é o processo no qual o indivíduo e a coletividade constrói 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 que deve estar presente não apenas no ensino formal, mas também no informal.

Sendo assim, o reaproveitamento do lixo exerce função essencial à qualidade de vida da nação, uma vez que os recursos naturais são limitados, devendo ser reciclados todos os resíduos sólidos que forem possíveis.

## **Material e métodos**

### **Área de estudo**

O estudo foi realizado no município de Perdões, que conta com uma população de aproximadamente 20.140 de acordo com o censo de 2010, localizado no Centro-Oeste de Minas Gerais a 21°5'27"S, 45°5'27" W, com densidade demográfica de 72,71 hab/km<sup>2</sup> e altitude de 848m.

### **Metodologia**

Primeiramente, foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica sobre resíduos sólidos, lixo, incineração, coleta seletiva, dados do município, Educação Ambiental, planejamento ambiental e outros assuntos relacionados ao tema.

Posteriormente, foram analisadas diversas áreas como: o atual lixão, que se localiza a cerca de 3 km do centro urbano, na estrada secundária que liga o município de Perdões a Cana Verde, MG, em um lugar denominado Descoberto, que fica num terreno alugado; o local onde começou a ser construída a Usina de Triagem e Compostagem, na comunidade da Represa, zona rural do município de Perdões, MG, distante, aproximadamente, 22 km do centro urbano. O acesso à UTC é realizado pela BR 381, Rodovia Fernão Dias, sentido Belo Horizonte e, por 4 km, em estrada secundária que passa por ruas da cidade.

Além disso, foi feita uma visita à Pró-ambiental para verificar como é feito o processo de incineração e aterramento dos resíduos sólidos de Classe I.

Também foram recolhidas informações referentes ao assunto na Prefeitura Municipal de Perdões e junto a documentos do processo da ação promovida contra a prefeitura pela implantação irregular da UTC, assim como dados fornecidos pelos moradores das proximidades do lixão e da UTC.

Foram feitas comparações entre dados de trabalhos realizados, análises de imagens dos locais e de documentos do processo, assim como pesquisas referentes ao atual lixão e também à construção da Usina de Triagem e Compostagem, juntamente com observações feitas na área urbana, principalmente em terrenos baldios e no ribeirão que corre a céu aberto dentro do perímetro.

Segundo as normas brasileiras de controle e gerenciamento dos recursos hídricos, tanto o atual lixão quanto a Usina de Triagem e Compostagem que começou a ser construída próxima à comunidade do Retiro dos Pimenta, oferecem riscos de contaminação do solo e das águas, podendo causar doenças aos seres vivos, pelo consumo ou contato e pela poluição do ar.

## Resultados e discussão

Segundo os estudos feitos por especialistas das áreas ambientais, comprovou-se que há nascentes a mais de 200 metros de distância da UTC como mostra a Figura 1 e que a residência mais próxima fica a 590 metros. Além das nascentes há um córrego a 210 metros e um açude a 330 metros. O terreno fica em topo de morro, inserido em uma paisagem onde predominam pastagens e culturas de cana-de-açúcar e de café (Figura 1). A vegetação é do tipo gramíneas como pode-se verificar nas Figuras 2 e 3.



**Figura 1** – Ilustração de água cristalina de uma das nascentes e de lavouras de café próximas da UTC.

As características gerais da área onde está sendo construída a UTC e algumas imagens da construção podem ser visualizadas na Figura 2.



**Figura 2** – Construção da Usina de Triagem e Compostagem na comunidade da Represa, Perdões, MG.

A criação de gado e lavouras dos terrenos vizinhos da UTC, como mostra a Figura 3, serão comprometidos com a implantação dessa obra. Haverá alteração das características físicas da água das nascentes ali encontradas, prejudicando o abastecimento da comunidade.



**Figura 3** – Ilustração da presença de gado no terreno ao lado da UTC.

É importante destacar que mesmo que o lixo hospitalar, de farmácias e de postos de saúde do município sejam encaminhados para a Pró-ambiental para terem um destino adequado, como a incineração e deposição em aterros de Classe I, como mostra as Figuras 6, 7 e 8 a UTC ainda causará danos.



**Figura 4** – Coleta dos resíduos e a tecnologia da incineração.

Entre os principais impactos da implantação da UTC na comunidade da Represa está a poluição visual negativa, a dispersão dos poluentes às áreas

vizinhas, impactos referentes ao tráfego, à emissão de gases oriundos da decomposição dos resíduos e a dispersão de material particulado. Além disso, as duas cachaçarias próximas do local também serão afetadas por causa da contaminação gerada por agentes biológicos (moscas, mosquitos, baratas, ratos e urubus) durante os processos de cultivo, da colheita da cana-de-açúcar e da fermentação natural do caldo de cana (Figura 5).



**Figura 5** – Vista da empresa de cachaça que será afetada com a implantação da UTC.

Segundo este trabalho e as pesquisas realizadas, até o momento não há lugar adequado para receber o lixo doméstico e comercial do município de Perdões, já que o atual lixão encontra-se saturado como mostra a Figura 6.



**Figura 6** – Ilustrações mostrando a quantidade de resíduos sólidos e as condições gerais do Lixão de Perdões.





**Figura 6** – Ilustrações mostrando a quantidade de resíduos sólidos e as condições gerais do Lixão de Perdões.

Além do risco de incêndio no local, observa-se que há irregularidades como a presença de animais e casas nas proximidades como mostra a Figura 7.



**Figura 7** – Lixão do município de Perdões, MG, com presença de animais e casas próximas, além de materiais já separados para reciclagem.

Como o atual lixão encontra-se saturado e ele e o lugar onde a UTC começou a ser construída apresentam irregularidades, torna-se fundamental a coleta seletiva no município, mas não como é feita atualmente no lixão, como mostra a figura 15 e, sim, por projetos desenvolvidos por um planejamento urbano que vise à qualidade de vida população e a proteção do meio ambiente.



Sendo assim, conclui-se que a implantação de uma UTC é fundamental na cidade, porém não pode e deve continuar sendo construída em local inadequado depois das três ações criminais implantadas pela comunidade da Represa e pelas cachaçarias, contra a instalação irregular desta, em razão de questões ambientais, sócio culturais e econômicas, como o comprometimento da produção de cachaça regional e o abastecimento de água local das residências.

## **Conclusão**

A instalação e a operação da Usina de Triagem e Compostagem no município de Perdões deve ser implantada sim, porém, essa ação não pode oferecer riscos à qualidade de vida, à oferta de emprego e nem comprometer o equilíbrio do meio ambiente, devendo ser construída em local adequado para não comprometer a população local, mas sim, visando ao reaproveitamento de 70% dos resíduos sólidos em lugar devidamente correto, obedecendo a legislação pertinente e os aspectos socioeconômicos e culturais.

## **Referências bibliográficas**

BAIRD, C. Química ambiental. 2.ed. Porto Alegre: Artmed/Bookman, 2008. 622p.

BERRÍOS-GODOY, M. B. R. Resíduos Sólidos e as Enchentes Urbanas. In: III Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente, 1991, Londrina. Anais... III Encontro Nacional de Estudos sobre o Meio Ambiente, 1991. p. 608-622.

BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002. 152p.

BRANCO, S. M. Ecologia na cidade. São Paulo: Moderna, 1991. 56p.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1981.

BUCCI, E.F.B., MARTIN, E.S., MELAZZO, E.S. Expansão urbana e qualidade ambiental em municípios de pequeno porte no oeste paulista. In: 3º ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS SOBRE O MEIO AMBIENTE. Anais... Londrina, 1991. p.664-665.

CAMPOS FILHO, C. M. Cidades Brasileiras: seu planejamento ou o caos. 4ª. ed. São Paulo: Nobel, 2001. v.1. 143p.

CLARK, D. Introdução à Geografia Urbana. Trend. L.O.H. Gerardi e S.M.Pintaudi. São Paulo: Difel, 1985. 210p.

DIAS, G. F. Educação ambiental: princípios e práticas. 9a. ed. São Paulo: Gaia, 2004.p. 523.

FRANCO, M. de A. R. Planejamento ambiental para a cidade sustentável. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2000. 296 p.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – FEAM. Educação Ambiental: Conceitos e princípios. Editora FEAM. 64p. Minas Gerais, 2002.

GRIMBERG, E. A política nacional de resíduos sólidos: a responsabilidade das empresas e a inclusão social. Instituto Pólis. Disponível em: <[http://www.polis.org.br/artigo\\_interno.asp?codigo=35](http://www.polis.org.br/artigo_interno.asp?codigo=35)>. Acesso em 15 mai. 2009.

HARVEY, D. Justiça Social e a Cidade. Trad. Armando Corrêa da Silva. São Paulo: Hucitec, 1980. 76 p.

JACOBI, P. **Cidade e Meio Ambiente:** percepções e práticas em São Paulo. São Paulo: Annablume, 2000. p.160-161.

LIMA, L.M.Q. Lixo Tratamento e Biorremediação. 3 ed. Hemus, São Paulo, 2004. 129p.

MANCINI, S. G. Educação Ambiental na Escola: São João del-Rei, MG: UFSF, 2011. p.11-13.

MARICATO, E. Brasil, Cidades: alternativas para a crise urbana. Petrópolis: Vozes, 2000. 178 p.

MATOS, R. E. da S. Planejamento Urbano e Legislação Urbanística: o caso de Belo Horizonte. Belo Horizonte: UFMG, 1988. p.4.

MOTA, S. Urbanização e Meio Ambiente. 3ª. ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003. 352 p.

NUCCI, J. C. Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MASP). São Paulo: Humanitas, FELCH, USP, 2001. p. 22.

REIGOTA, M. O que é educação ambiental. São Paulo: Brasiliense, 2006. p. 10.

RODRIGUES, A. M. Produção e Consumo do e no Espaço: Problemática Urbana. São Paulo: Hucitec, 1998. p.31.

SANCHEZ, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos. São Paulo:

Oficina de textos, 2008. p.15.

SOUZA, G. O. C. Cidade, meio ambiente e modernidade. In.: SPÓSITO, M. E. B. (org). Urbanização e Cidades: perspectivas geográficas. Presidente Prudente. (s.n.). 2001, p. 270.

SOUZA, M. L. Mudar a cidade: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbanos. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

\_\_\_\_\_. ABC do Desenvolvimento Urbano. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

XAVIER, H. Proposta de Educação Ambiental para comunidades residentes em áreas de risco da natureza a partir de estudos sobre uma paisagem experienciada. In.: OLIVEIRA, L., MACHADO, L. M.C.P. Cadernos Paisagens Paisagens. Rio Claro: UNESP, 1998.





# *Capítulo* 12

*Implantação do  
programa de educação  
ambiental na empresa  
Ferrovia Centro Atlântica  
(FCA) Lavras/MG*

*Rodrigo Souza Pessoa  
José Romário Fernandes de Melo*



## Resumo

A Educação Ambiental é um processo participativo, no qual o educador levanta os problemas ambientais da organização e propõe sugestões e soluções para resolver os problemas identificados. A Ferrovia Centro Atlântica (FCA) é uma empresa do grupo Vale, que se preocupa com as questões e práticas ambientais. Está presente nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Sergipe, Goiás, Bahia, São Paulo e no Distrito Federal. Na região de Lavras, a FCA está localizada na Zona Rural, nos prédios administrativo, operação, oficina de locomotivas, oficina de vagões, turma de pontes e posto de abastecimento, contando com, aproximadamente, 300 funcionários. Objetivou-se, com a realização deste trabalho, a implantação do programa de educação ambiental na localidade. Primeiramente, buscou-se conscientizar os funcionários sobre a Educação Ambiental. Para esse objetivo foram ministrados três minicursos sobre Educação Ambiental, os quais abordaram temas sobre o uso consciente da água e energia elétrica, a importância do uso racional dos recursos naturais ou materiais de consumo como folhas de papel e copos descartáveis e a apresentação do conceito dos 3Rs. Após o trabalho de conscientização, foram instaladas, em cada prédio, lixeiras de coleta seletiva, torneiras de pressão nos banheiros e cozinhas, com o objetivo de diminuir o consumo de água. A distribuição de canecas de acrílico para todos os funcionários contribuiu para diminuir o consumo de copos descartáveis. Foi lançado também o programa "Ao sair desligue seu monitor. O meio ambiente agradece!". Os dados aqui apresentados demonstram que o programa de Educação Ambiental na Ferrovia Centro Atlântica (FCA) foi implantado com sucesso.

**Palavras-chave:** Conceito dos 3 Rs. O Meio Ambiente Agradece. Coleta Seletiva. Problemas Ambientais. Práticas Ambientais.

## Introdução

Um dos grandes desafios que as empresas têm enfrentado ultimamente é com relação às questões voltadas ao meio ambiente. O conceito de Desenvolvimento Sustentável deixou de ser uma preocupação do governo e passou a ser assunto de interesse de empresas e da sociedade.

Apesar das diferentes definições, há um entendimento de que Desenvolvimento Sustentável é o tipo de desenvolvimento que satisfaz as necessidades humanas, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades (CORDANI et al., 1997).

A manutenção da qualidade do ar, da água, do solo, da vida das plantas e animais, enfim, do ambiente natural que dá suporte à vida no planeta, é um valor para a sociedade. Por isso, o meio ambiente deve ser considerado como o maior bem comum e a sua preservação como uma responsabilidade coletiva.

A Educação Ambiental é um processo participativo, no qual o educador assume o papel de orientador, levantando os problemas ambientais, traçando metas e prazos, na busca por soluções (PONTALTI, 2005).

O educador precisa ter como objetivo despertar nos funcionários da empresa o perfil de agentes transformadores, formadores de opinião, por meio do desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes, mediante uma conduta ética e sustentável.

Objetivou-se, com a realização deste trabalho, a implantação do programa de Educação Ambiental na Ferrovia Centro Atlântica (FCA), na cidade de Lavras (MG), para então despertar nos funcionários da empresa uma consciência ambiental, com a realização de minicursos sobre educação ambiental, uso consciente da água e energia elétrica, a importância de se economizar os recursos naturais, o uso racional de insumos como folhas de papel e copos descartáveis, visando também a aplicar o conceito dos 3Rs.

## **Referencial teórico**

### ***Educação ambiental***

Educação ambiental é uma área da educação com o objetivo de conscientizar à preservação do meio ambiente e sua utilização sustentável.

No Brasil, a Educação Ambiental assume uma perspectiva mais abrangente, não restringindo seu olhar à proteção e uso sustentável de recursos naturais, mas incorporando, fortemente, a proposta de construção de sociedades sustentáveis.

A Educação Ambiental tornou-se lei em 27 de Abril de 1999. A Lei N° 9.795 – Lei da Educação Ambiental, em seu Art. 2° afirma: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal” (BRASIL, 2009).

Um dos principais objetivos da Educação Ambiental é conscientizar que o ser humano é parte do ambiente e não o centro de tudo. Desde muito cedo, na história humana, para sobreviver em sociedade, o homem vem alterando o ambiente com fogo e outros instrumentos esquecendo-se de nossa dependência da natureza (WIKIPEDIA, 2011).

Segundo Silva (2006), de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação e Cultura, a principal função de trabalhar o tema



meio ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental, de forma comprometida com a vida, tanto em nível local como global.

A percepção de que o ser humano destrói o meio ambiente de forma avassaladora nos últimos anos, e que está ameaçando a sua própria existência, levaram os cientistas, por meio de estudos, a mostrar para a opinião pública mundial a amplitude da contaminação do ar, da água, da terra, o efeito estufa, a chuva ácida, a poluição dos oceanos, dentre outros desequilíbrios. Um dos marcos mais importantes em relação à questão Ambiental, foi a Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida no Rio de Janeiro em junho de 1992, organizada pela Organização das Nações Unidas (ONU). A Rio 92 como ficou conhecida, trouxe ao Brasil mais de uma centena de chefes de estados e visava, principalmente, a informar ao mundo da necessidade em torno de se propor um desenvolvimento, submetido aos limites toleráveis da natureza. Isso quer dizer que se propunha um desenvolvimento sustentável, que garantisse o crescimento, a produção, a exploração dentro de uma ótica sustentável, sem comprometer os recursos naturais, garantindo qualidade de vida para o presente e às futuras gerações (DIAS, 2002).

Segundo Pontalti (2005), a Educação Ambiental é um processo participativo, no qual o educador assume o papel de orientador, levantando os problemas ambientais, traçando metas e prazo, na busca de soluções. O educador precisa ter como objetivo despertar nos funcionários o perfil de agentes transformadores; formadores de opinião, por meio do desenvolvimento de habilidades, de atitudes, por meio de uma conduta ética e sustentável.

### ***Os passos para implantação da Educação Ambiental nas empresas***

Ao se propor um projeto de implantação da Educação Ambiental nas empresas, primeiramente, é necessário traçar os objetivos e qual a pretensão ao realizar a implantação do projeto, analisando os possíveis resultados esperados.

Assim, é possível traçar alguns objetivos específicos como:

- Identificar possíveis abordagens para a Educação Ambiental.
- Entender os conceitos e a amplitude da Educação Ambiental formal e não-formal.
- Destacar a evolução da Educação Ambiental, seus princípios e finalidades dentro da empresa.
- Destacar a importância da Educação Ambiental.

Após identificar os objetivos, deve-se começar um trabalho de divulgação e treinamento de todos os funcionários, desde a diretoria até os cargos de menor hierarquia. Adequar-se à metodologia que será aplicada, delegar responsabilidades, prazos de conclusão e supervisão de implantação do projeto.

Segundo Pontalti (2005), os conteúdos ambientais devem estar contextualizados com a realidade da comunidade, da empresa e com os conceitos que ajudarão o funcionário a perceber a correlação dos fatos com a realidade vivenciada no seu cotidiano.

Para que seja assimilada uma cultura sustentável de forma natural e continua, será preciso que o educador crie uma forma de execução e, em cada etapa, aborde os temas gerais como:

- **Sensibilização:** Este processo de alerta é o primeiro passo para se alcançar o pensamento sistêmico, estimular os funcionários a refletirem sobre suas ações com o meio ambiente.
- **Compreensão:** Conhecimento dos componentes e dos mecanismos que regem os sistemas naturais.
- **Responsabilidade:** Reconhecimento do ser humano como principal protagonista, de todas as atitudes relacionadas ao meio ambiente.
- **Competência:** Capacidade de avaliar e agir efetivamente no sistema assumindo responsabilidades.
- **Cidadania:** Participar ativamente e resgatar direitos e promover uma nova ética capaz de conciliar o ambiente e a sociedade.

Possivelmente, ao se implantar um projeto de Educação Ambiental as maiores dificuldades podem ser a falta de interesse de alguns funcionários. Para tentar diminuir esse problema é preciso delegar responsabilidades para os funcionários resistentes à inserção no projeto. Outra dificuldade encontrada é modificar a forma de os funcionários pensarem e agirem sobre as questões do meio ambiente.

### **A Ferrovia Centro Atlântica (FCA)**

A Ferrovia Centro Atlântica é uma empresa do grupo VALE, uma empresa multinacional do setor logístico, que atua no transporte de cargas ferroviárias, com sede em Belo Horizonte MG. A empresa conta com cerca de 3000 funcionários, transportando as riquezas do Brasil e o trabalho de muitos brasileiros, ao longo de seus mais de oito mil quilômetros de malha.

A FCA tem uma frota constituída de 500 locomotivas e mais de 12 mil vagões, cruza 316 municípios brasileiros, em sete estados (Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Sergipe, Goiás, Bahia, São Paulo) e no Distrito Federal (FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA - FCA, 2011).

## **Material e método**

### ***Cidade de Lavras – Engenheiro Bhering***

A FCA está distribuída em vários pontos do Brasil, sendo a filial de Lavras conhecida como “Pátio Ferroviário Engenheiro Bhering”. Localiza-se na BR 265, KM 355, zona rural. Dispõe de cerca de 300 funcionários entre contratados e terceirizados, distribuídos nos prédios Administrativo, Estação de Bhering, Oficina de Locomotivas e Vagões e Turma de Pontes.

### ***Resíduos gerados pelos prédios da FCA-Lavras***

Os principais resíduos gerados pelos funcionários da FCA, na localidade de Lavras, nos prédios Administrativos, Estação de Bhering, Oficina de Locomotivas e Vagões e Turma de Pontes são: copos descartáveis, folhas de papel, sacolas plásticas, papelão, resíduos orgânicos, pedaços de pano, graxa e óleo lubrificante.

Nos prédios da oficina de locomotivas, vagões e turma de pontes, o destaque, como maior agressor ao meio ambiente, é para a geração de resíduos líquidos como óleo lubrificantes, água contaminada com óleo e resíduos sólidos como panos sujos de graxa, papelão gerado pelo almoxarifado, peças descartadas, copos descartáveis, folhas de papel, consumo excessivo de água e energia elétrica e o lixo eletrônico.

Nos prédios do administrativo e da estação os maiores problemas de geração de resíduos são os copos descartáveis, folhas de papel, papelão gerado por entrega de mercadorias, consumo excessivo de água e energia elétrica e o lixo eletrônico.

As empresas de ramos cuja operacionalização não é tão visível têm buscado alternativas como utilização racional de recursos naturais. Para isso, além de uma boa gestão, a empresa pode contar com seu corpo funcional, pois cabe a cada um, como cidadão, atuar de forma consciente e contribuir, individualmente, na redução do desperdício.

O princípio dos 3 Rs: reduzir, reutilizar e reciclar; criado pelos ambientalistas, tem norteado as iniciativas das empresas na busca da responsabilidade de cada um no ciclo de aquisição, consumo e descarte dos insumos utilizados. Esse princípio visa à redução do uso de matérias-primas e do desperdício, a reutilização dos produtos e a reciclagem de materiais.

Primeiramente, foi realizada uma reunião com o analista ambiental da FCA, Sr. André Faria Costa, para a apresentação do programa de Educação Ambiental para a FCA, na localidade de Lavras. Posteriormente, foi feito um mapeamento das áreas e de todos os problemas ambientais na localidade, e onde seria aplicado o programa de Educação Ambiental. Foram levantados os custos, os quais foram aprovados pela FCA.

Foram mapeados em todos os prédios e áreas os problemas ambientais, relacionados com geração de resíduo e comportamento dos funcionários junto às questões ambientais. Após essas ações, foi ministrado um mini-curso de Educação Ambiental com duração de 20 horas, para todos os funcionários da localidade de Lavras. Nesse curso, foi abordada a importância de utilizar os insumos de maneira sustentável, como: não deixar as torneiras abertas, desligar os computadores ao término do expediente, desligar os monitores ao saírem e quando não estiverem em uso, a separação correta do lixo, respeitando as regras da coleta seletiva e, ainda a importância da reciclagem, e os prejuízos causados ao meio ambiente decorrente da contaminação de óleo no solo e na água.

Após a conclusão do minicurso, foram instaladas lixeiras de coleta seletiva em todos os prédios da FCA da localidade de Lavras (Figura 1). Torneiras de pressão foram instaladas nos banheiros, para evitar o desperdício de água conforme (Figura 2), foi iniciada a campanha "A FCA se preocupa com o meio ambiente". Nessa campanha, com o conteúdo de conscientização de vários assuntos relacionados, principalmente a formas sustentáveis de agir e utilizar tantos insumos como a economia de energia elétrica. Atitudes como desligar os computadores e monitores ao final do expediente (campanha "Ao sair desligue seu monitor. O meio ambiente agradece!"), uso racional da água (campanha "Essa era a gota que faltava! Economize água") e reciclagem com a utilização correta das lixeiras de coleta seletiva conforme. Foi instalado, na entrada do prédio administrativo, um recipiente para serem depositadas baterias e pilhas que serão enviados para descarte. Foi instalado um separador de água e óleo na localidade, com o objetivo de recolher todo óleo gasto pela FCA, e destiná-lo a incineração. Foi confeccionada uma caneca de acrílico para cada funcionário da FCA, com o objetivo de diminuir a quantidade de copo descartável utilizada.



**Figura 1** – Lixeiras instaladas no prédio administrativo.



**Figura 2** – Torneiras de pressão instaladas nos banheiros.



**Figura 3** – Caneca adotada para substituir os copos descartáveis.



**Figura 4** – Recipiente para coleta de pilhas e baterias usadas.

## **Resultados e discussão**

Primeiramente, é importante informar que alguns resultados da implantação de um Programa de Educação Ambiental apenas podem ser obtidos em longo prazo. Em razão disso, os resultados aqui apresentados são resultados que puderam ser observados em curto prazo, após a instalação do Programa.

Após a realização dos minicursos, foi observada uma melhora no comportamento dos funcionários, com relação às atitudes voltadas ao uso racional de materiais e descarte de resíduos. Em todos os prédios, onde foram instaladas as lixeiras de coleta seletivas, foi observado que as mesmas estão sendo utilizadas de forma correta pelos funcionários. A campanha "Ao sair desligue seu monitor. O meio ambiente agradece!" mostrou-se eficaz, pois houve uma diminuição do número de computadores ligados após o expediente de trabalho em todos os prédios. Todas as lâmpadas incandescentes foram trocadas por fluorescentes. Assim, especialmente com essas duas últimas ações, espera-se uma diminuição do consumo de energia elétrica.

Com a campanha "Essa era a gota que faltava! Economize água", instalação de torneiras de pressão nos banheiros e cozinhas e, adicionalmente, com a revisão dos encanamentos da localidade espera-se uma diminuição do consumo de água.

Após a entrega da caneca acrílica para cada funcionário, houve uma significativa diminuição do consumo de copos descartáveis, que ainda são utilizados, porém, após a implantação do programa de Educação Ambiental, ficou restrito somente a visitantes.

Uma vez por semana é feita a coleta de todo lixo gerado pelos prédios da FCA, que são separados nas lixeiras de coleta seletiva, todo insumo como plásticos, copos de plástico, papel, papelão, vidro são destinados corretamente para a reciclagem.

Todo resíduo líquido é separado de água e óleo. O material contaminado é recolhido e encaminhado para incineração, juntamente com todo material contaminado com graxa, pano sujo e óleo.

A partir de uma postura consciente, por parte dos empregados, estes passaram a imprimir somente o que era, de fato, necessário. Com essa ação, houve uma diminuição significativa do uso de folhas de papel para impressão.

Após a implantação do Programa de Educação Ambiental orientados pelos 3Rs, pode-se observar uma maior conscientização ambiental e comportamento sustentável por parte dos funcionários da FCA e um efeito positivo em tudo que foi instalado e proposto em relação ao meio ambiente.

Cruz (2004), em um trabalho de conscientização e consumo consciente, realizado no Banco Santander Banespa, observou que as áreas administrativas do banco apresentaram uma redução significativa no consumo de papel. O autor mostrou que o consumo no mês de janeiro de 2004 foi inferior ao consumo do mês de agosto de 2003. Isso demonstra que a campanha apresentou um resultado positivo, promovendo um empenho dos colaboradores na utilização racional do papel, sendo esse resultado semelhante ao do presente estudo.

Segundo Silva (2006), em um projeto de implantação da agenda 21 na escola, almeja-se, como resultado, a médio e longo prazo, que haja uma nova postura de todos os envolvidos nas atividades realizadas. Também, que os envolvidos se tornem mais participativos e solidários, voltados para uma sociedade economicamente sustentável. Consequentemente, em razão das semelhanças entre a abordagem deste autor e do presente trabalho, é possível aventar boas possibilidades de se obter resultados similares na FCA, com relação à consciência ambiental.

Penatti e Silva (2008), constataram com a realização do trabalho praticando a pedagogia dos 3 Rs, que houve uma diminuição significativa de consumo de papel, o que se correlaciona, positivamente, com os resultados aqui obtidos.

## **Conclusão**

Com a realização deste trabalho, foi possível identificar uma melhor conscientização ambiental por parte dos funcionários da FCA, após a implantação

do Programa de Educação Ambiental na empresa. Ainda é esperada uma diminuição significativa no consumo de água e de energia elétrica, assim como foi observada uma significativa redução no consumo de copos descartáveis (com a adoção da caneca de acrílico) e a redução no uso de papel (resultado de campanha de conscientização sustentável). As lixeiras de coleta seletiva estão sendo utilizadas de forma correta pelos funcionários. Com esses resultados, demonstra que o programa de Educação Ambiental implantado na FCA, apresentou um resultado positivo, estimulando a utilização racional de todos os insumos e recursos.

## **Referências bibliográficas**

BRASIL. Lei nº. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Seção 1 pag. 1, 1999.

CORDANI, H.G. *et al.* **Rio-92 cinco anos depois:** avaliação das ações brasileiras em direção ao desenvolvimento sustentável cinco anos após a Rio-92. São Paulo: Alpha Graphics, 1997.

CRUZ, M.C.R.A. **A implantação de um programa de conscientização ambiental um estudo de caso no Santander BANEPA.** São Paulo, 2004. p.12.

DIAS, G.F. **Iniciação à Temática Ambiental.** SP. Global Editora, 2ªed. 2002. p.63

FERROVIA CENTRO ATLÂNTICA. **FCA.** Disponível em:

< <http://www.fcasa.com.br>>. Acesso em 22 de dezembro de 2011.

PENATTI, F.E.; SILVA, P.M. Coleta seletiva como processo de implantação de programas de educação ambiental em empresas: caso da Bioagri Laboratórios. Piracicaba-SP, 2008. 45p.

PONTALTI, E.S. **Projeto de Educação Ambiental Parque Cinturão Verde de Cianorte.** Cianorte, abril 2005. Disponível em: <http://www.apromac.org.br/ea005.htm>>. Acesso em 12 Set. 2011. SILVA, J.E.C. **Implantando a agenda 21 na escola.** São Paulo, SENAC, 2006. 28 p.

SILVA, J.E.C. **Implantando a Agenda 21 na escola.** São Paulo, SENAC, 2006. 125p.

WIKIPÉDIA. **Educação Ambiental.** Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Educa%C3%A7%C3%A3o\\_ambiental](http://pt.wikipedia.org/wiki/Educa%C3%A7%C3%A3o_ambiental)>. Acesso em 14 de setembro de 2011.





# *Capítulo* 13

*A observação de aves  
como ferramenta para a  
educação ambiental*

*Rosimary Aparecida dos Santos  
Fabiano Duarte Carvalho*



## Resumo

A relação entre a teoria e a prática é de suma importância para o aprendizado moderno. Nesses tempos em que o mundo vem sofrendo com a demasiada degradação ambiental, causada principalmente pelo homem, fica evidente a necessidade de maiores investimentos em Educação Ambiental. Uma das formas de trabalhar com Educação Ambiental, lançando mão da parte prática, é pela observação de aves. Essa atividade tem o poder de levar o aluno a uma aprendizagem interdisciplinar diretamente relacionada à natureza. Apresenta caráter lúdico onde o aluno aprende com prazer, além de possibilitar o contato com animais que fascinam os seres humanos. A observação de aves também desperta o desejo de conhecer sempre mais e de preservar o meio ambiente, visto que, a partir dessa atividade, o aluno passa a conhecer um pouco mais sobre a biodiversidade local. Neste trabalho, objetivou-se demonstrar o poder da observação de aves como ferramenta para a Educação Ambiental. As atividades foram realizadas com alunos do 6º ao 9º ano da Escola Municipal Álvaro Botelho, Lavras, MG. Inicialmente, foram ministradas aulas expositivas sobre as regras de conduta de um observador e também a respeito das aves. Após essa etapa, procederam-se as atividades de campo de observação de aves, em 4 localidades diferentes no município de Lavras, sendo uma urbana e as outras três realizadas em matas da região. Pode-se perceber que até mesmo na área urbana é possível desenvolver essa atividade, com 14 espécies observadas no entorno da escola. Nas demais observações, todas em ambientes de mata, o número de espécies observadas foi maior, sendo, 32 espécies na mata da UFPA, 39 na "Ecolândia" e 59 no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito. Por meio da análise do envolvimento dos alunos nas atividades e das respostas dadas ao questionário, pode-se confirmar a eficácia dessa prática. Por meio deste estudo fica evidente que a observação de aves é uma atividade agradável, estimulante e contagiante, que pode ser utilizada como estratégia eficaz para a Educação Ambiental.

**Palavras-chave:** Preservação, Meio Ambiente, Ornitologia, Pássaros.

## Introdução

A partir de inúmeros documentários, filmes, livros e artigos avaliados, pode-se perceber que, quando existe relação da teoria com a prática, a aprendizagem ocorre de forma mais eficiente e prazerosa. A prática da observação da biodiversidade local, com enfoque na observação de aves pode ser uma ferramenta eficaz para a Educação Ambiental. Por meio dessa prática, é possível colocar os alunos em contato direto com a natureza, fazendo com que estes percebam melhor o ambiente em que estão inseridos, além de usufruir de um período de lazer com o lado lúdico da aprendizagem.

O Brasil apresenta grande potencial para a observação de aves, pois possui ampla biodiversidade, principalmente, em virtude de sua extensão e dos diversos tipos de biomas que possui. Nesse contexto, Souza (2008) afirma que a observação de aves é importante não só para o conhecimento do ambiente, mas também para o conhecimento e percepção do bioma no qual estamos inseridos.

Por meio da observação de aves, os alunos são estimulados a perceber as características do ambiente ao seu redor e, até mesmo, em casos de degradação, são capazes de reconhecer aquilo que ainda resta do bioma em sua região, aquilo que realmente já foi perdido e o que ainda pode ser feito para sua recuperação.

Outro ponto importante é o fato da observação de aves fazer com que o aluno saia da sala de aula e aprenda de forma mais atrativa, por meio da prática, encontrando a partir das aves os demais elementos da natureza que podem estar presentes no seu dia a dia, como, por exemplo, plantas, insetos e outros animais.

Atualmente, a observação de aves tem sido mais divulgada e a cada dia, novos observadores estão aderindo a essa prática. Apesar disso, alguns autores relatam que ainda faltam observadores especializados no assunto. Dessa forma, observadores amadores ou naturalistas, que praticam essa atividade apenas por prazer, acabam fornecendo suporte às pesquisas científicas relacionadas ao assunto.

Um dos requisitos principais para o sucesso da observação de aves é o gosto por esses animais, mas é importante salientar que isso não é suficiente para o sucesso dessa atividade. Há a necessidade de seguir alguns cuidados básicos com relação a essa prática, principalmente no que diz respeito à preservação das aves, do meio ambiente, e também cuidados com os equipamentos e com o bem-estar do próprio observador.

Diante do exposto, com o presente trabalho, objetivou-se demonstrar que a observação de aves pode ser uma prática prazerosa, capaz de fazer com que os observadores aprendam de forma lúdica e abrangente, podendo ser utilizada como ferramenta na Educação Ambiental. Além disso, objetivou-se oferecer aos alunos a oportunidade de participar de atividades ao ar livre e contato direto com a natureza, despertando sua atenção para os demais componentes do meio ambiente no qual estão inseridos.

## **A observação de aves como ferramenta para a educação ambiental**

### ***A educação ambiental e os problemas ambientais***

Basta olhar os acontecimentos do mundo como um todo para perceber que não existe ainda um consenso e uma Educação Ambiental capaz de solucionar todos os problemas gerados, na maior parte das vezes, pelo próprio homem.

Apesar de suas raízes terem surgido há um longo tempo, ainda não se pode ver, efetivamente, o sucesso da Educação Ambiental, pois, esta ainda caminha lentamente. Recentemente, ressaltou-se a necessidade de investimentos em uma educação que fosse voltada para o ambiente como um todo, onde o ser humano deixa de ser mero expectador e passa a estar inserido, sendo capaz de gerar expressivas mudanças nesse ambiente.

Dias (2004) afirma que, apesar das conquistas da humanidade, o consumismo, aliado a um desenfreado crescimento da população, tornou a sociedade mais injusta, desigual e insustentável. Segundo o autor, nunca em toda a história da humanidade, precisou-se tanto de mudança de paradigma, de uma educação renovadora e libertadora. Um exemplo claro de insustentabilidade e desequilíbrio pode ser visto no setor agrícola, no qual, apesar da grande produção, ainda há fome e enormes perdas de produtos estocados. Nesse panorama, é cada vez mais visível a necessidade de investimentos na área da Educação Ambiental de forma que o ser humano aprenda realmente a viver de maneira sustentável.

O ser humano precisa compreender que não há uma receita pronta para resolver os problemas ambientais e para colocar em prática a Educação Ambiental, esse fato é citado por Ferreira e Borém (2011), no qual os autores apontam que cada realidade é diferente da outra. Há a necessidade de maior conhecimento sobre o local no qual estamos inseridos, sobre as transformações sofridas por este, sobre as causas e consequências dessas transformações para, só assim, buscar a solução dos problemas locais de forma articulada com o global, envolvendo o meio natural e o social, lembrando que as práticas devem ser contextualizadas de forma a responder à problemática ambiental.

A observação de aves pode ser uma das propostas para unir o uso de aulas práticas com o entendimento a respeito da Educação Ambiental. Essas práticas podem ir além do esperado pelo professor, agindo de forma interdisciplinar e

alcançando vários conteúdos. Vieira e Molin (2008) afirmam que a observação de aves apresenta caráter interdisciplinar e pode ser usada com enfoques diferenciados, abordando de forma integrada as diversas formas do saber. Os projetos desenvolvidos dão oportunidades de investigação do aluno sobre o mundo e o meio em que vive.

### **As aves**

Apesar da grande diversidade e da existência de mais de 1.800 espécies de aves no Brasil, muitas pessoas não são capazes de perceber a presença desses seres vivos ao seu redor. De forma geral, as aves podem ser facilmente reconhecidas, pois, são os únicos animais dotados de penas. Essas penas podem possuir diversos formatos, cores e estruturas, assim como as asas que variam de acordo com a necessidade de cada uma (BELTON, 2004).

Os tamanhos são os mais variados, partindo de pequenos beija-flores e alcançando grandes dimensões como o avestruz. Esses animais podem ser encontrados em, praticamente, todos os ambientes, suportando grande variação de temperatura, desde as partes mais geladas do mundo, até os locais mais quentes. Isso só é possível porque são capazes de regular sua temperatura corporal, o que faz com que possam viver até mesmo em regiões muito frias. Apesar dessa distribuição, é importante salientar que, em sua maioria, elas são encontradas principalmente nas regiões mais quentes (PORTAL EDUCAÇÃO, 2011).

As aves geralmente possuem exuberante beleza e cantos maravilhosos e, por isso, sempre fascinam os seres humanos. Algumas vezes, elas podem demonstrar a qualidade do ambiente, pois são pouco tolerantes a mudanças em seus habitats, indicando, pela sua presença, o grau de preservação da área (GORGULHO, 2003).

Juntamente com os mamíferos, as aves formam um dos grupos de animais mais conhecidos pelo ser humano. Apesar da grande diversidade morfológica existente entre as aves, sua morfologia é bem mais uniforme que a dos mamíferos, e grande parte dessa uniformidade se deve a adaptações específicas para o voo (POUGH, 2008).

Com características próprias, as aves possuem bicos e põem ovos de formas e tamanhos variados. Têm como característica principal a capacidade de voo, apesar de existirem aquelas que não voam. A alimentação é extremamente variada, elas podem se alimentar de grãos, frutas, insetos, pequenos roedores,

cobras, sapos, outras aves, ovos, animais mortos, crustáceos, peixes, moluscos, folhas, talos de plantas, sementes, castanhas, néctar, entre outros (ANDRADE, 1997; SCHMIDT-NIELSEN, 2002; POUGH, 2008).

O Brasil é o país com maior número de espécies de aves ameaçadas de extinção e muitos são os fatores que contribuem para o aumento desse número. Dentre esses fatores, são citados os desmatamentos, as queimadas, a poluição, a caça predatória, o tráfico e o uso de artefatos confeccionados com diversas partes de aves (MARINI; GARCIA, 2005).

### **A observação de aves**

A prática de observação de aves vem desde a era primitiva, quando os homens das cavernas desenhavam nas rochas traços de aves e outros animais que viam, observavam e caçavam (OMENA JÚNIOR, 2003).

Antes mesmo do século XVIII, o ser humano mantinha com as aves uma relação baseada em superstições e religiosidade. As populações primitivas faziam o uso de suas penas e plumas para enfeites e adornos, além disso, era por meio da caça que faziam das aves sua fonte de proteínas. A partir do século XVIII, muda a relação do ser humano com a natureza e esse passa a fazer coletas maciças de plantas, animais, ovos e até mesmo de ninhos para coleções particulares, sem interesse no que se diz respeito à ecologia e comportamento animal (MOSS, 2005).

Yourth (2001), citado por Pivato (2005), relata que o aumento da observação da vida silvestre se dá em consequência de uma busca maior da valorização dos animais silvestres. As observações passam a possuir então cunho ecológico e há a percepção de que os animais são capazes de se adaptar e sobreviver, mesmo em uma época em que o ser humano domina a natureza de forma perigosa e insustentável.

Um dos pontos importantes da observação de aves é a forma prazerosa com que a atividade acontece, ou seja, enquanto o observador faz seus estudos, observações e levantamentos, aproveita o contato direto com a natureza que essa atividade pode proporcionar. Como citado por Omena (2003), quando diz que “observar aves é diversão em meio à natureza”. Além de se divertir, o observador ganha resistência física, pela caminhada que normalmente é realizada durante essas atividades. Subidas e descidas muitas vezes são realizadas sem se perceber o esforço, visto que a atenção está diretamente voltada para as aves.

Pereira (2006) comenta ainda que a observação de aves não é uma atividade dispendiosa, pois, o preço dos materiais utilizados se encaixa no orçamento da maioria das pessoas que deseja fazer desta uma opção de lazer.

Atualmente, a observação de aves está voltada para o lazer e a conservação desses animais. Trata-se de uma atividade que envolve milhões de pessoas. Nenhum outro grupo de animais silvestres tem atraído tanto a atenção do ser humano quanto as aves, mesmo que seja simplesmente para admirar e contemplar o voo, o colorido, o canto e a nobreza desses animais (FIGUEIREDO, 2007).

### ***O observador de aves***

É cada vez maior o contingente de pessoas que saem de suas casas para praticar a observação de aves, sendo o contato com a natureza o fator que faz dessa atividade uma atividade extremamente agradável, que, além de estimular os observadores a conservar o ambiente para a sobrevivência das mesmas, se torna contagiante.

Para ser um bom observador de aves o requisito primordial é gostar desses animais. Além de admirar as aves, é preciso ser curioso, paciente e gostar de estar em contato direto com a natureza. Isso é importante, pois, muitas vezes, é necessário ficar horas no meio da mata para observar uma ave por apenas alguns segundos. Um bom observador precisa ter olhos e ouvidos atentos, ter boa memória e conhecimento prévio, além de pesquisar sobre as aves avistadas, para conhecer melhor sua relação com a natureza (PORTAL EDUCAÇÃO, 2011).

Um bom observador não deve se limitar apenas às cores e cantos que esses animais nos oferecem, deve procurar compreender o papel ecológico de cada espécie no ambiente, seja pela disseminação de sementes, da polinização ou da regulação das populações de insetos, répteis, artrópodes e outros animais.

Allegretti e Pires (2008) afirmam que há dois tipos principais de observador de aves. Um que observa da sua própria janela ou no próprio jardim e outro que viaja constantemente e se prepara para a prática com equipamentos especializados.

Figueiredo (2007) argumenta que, para o sucesso da iniciação na observação de aves, é importante que o observador iniciante esteja em contato com pessoas experientes nesta área para que o aprendizado ocorra de forma



mais rápida e eficaz. Nota-se que um observador iniciante sozinho leva um tempo maior para identificar as aves e associar cada espécie aos diversos tipos de habitat.

Não é tarefa difícil distinguir um pequeno número de aves, mas no campo, onde o fator distância muitas vezes prevalece, também não é tarefa fácil. Para isso, é preciso conhecer o habitat, o comportamento, a silhueta, a forma, a dimensão, as marcas, a coloração, além de ficar atento aos pequenos detalhes (PEREIRA, 2006).

A dimensão das aves nem sempre pode ser determinada com facilidade, portanto é comum fazer o uso de aves já conhecidas, seguindo certa escala de tamanho como, por exemplo, o beija-fôr, o pardal, o pombo, a galinha, entre outros.

É grande a importância do conhecimento da anatomia das aves tanto para o pesquisador que estuda uma determinada ave, como para o observador amador que realiza essa atividade apenas por prazer. Ambos têm a necessidade de descrever características percebidas para conseguir identificar a espécie observada.

Alguns dados morfológicos são de suma importância nessa atividade, por exemplo, o formato do bico está diretamente ligado à questão alimentar e pode também ter função reprodutiva ou sinalizadora do tipo de trabalho que exerce. Já, o tipo de pernas indica a adaptação da ave à localidade. Seriemas, que possuem pernas altas, vivem no cerrado, pois, nesse ambiente, o capim é bem alto. Além da morfologia, o canto e o comportamento também são referenciais para o reconhecimento (POUGH, 2008; PORTAL EDUCAÇÃO, 2011).

Com relação ao comportamento, precisa-se focar a atenção ao tipo de voo, ao canto, como se alimentam, se locomovem, as paradas nupciais, entre outros fatores importantes. Por exemplo, cada grupo de aves possui tipos diferentes de voos, podendo ser, batido, planado ou rápido (PEREIRA, 2006).

A forma de locomoção das aves ajuda na sua identificação, portanto é importante conhecer um pouco do seu comportamento para saber o local e o horário ideal para encontrar cada espécie. A maioria das aves é mais ativa no período da manhã, apesar de ter aquelas que apresentam comportamento noturno e só serão vistas com o cair da noite.

Além dessas dicas, as vocalizações das aves também são importantes para o reconhecimento destas, já que algumas são difíceis de serem vistas e, muitas

vezes, só se pode contar com seu canto. Na primavera, é possível escutar os machos cantando para marcar território, para atrair a fêmea ou, até mesmo, quando estão brigando (PORTAL EDUCAÇÃO, 2011).

Sigrist (2009) aponta sugestões de Sick (1997), sobre as anotações das observações feitas em campo e indica o uso de cadernetas de bolso. Nessa caderneta, deve-se anotar os dados do observador, o local, a data, o horário, as condições do tempo, biótipo, cor das partes nuas, detalhes da plumagem, desenhos e comportamentos.

Observar aves não é simplesmente sair por aí olhando, mexendo, revirando matas para encontrar as aves. Há necessidade de se ter conhecimento das normas de comportamento de um bom observador e colocá-las em prática para o sucesso da observação (ALMEIDA, 2003).

Pereira (2006) menciona as normas aconselhadas pela Sociedade Portuguesa para os estudos das aves, dentre elas a relacionada ao bem-estar das aves, onde se pode entender que nenhuma ave deve ser perturbada. Deve-se evitar passar ou parar em locais onde haja ninhos ou filhotes, para que os indivíduos adultos não abandonem os mesmos.

De acordo com o Código de Ética do Observador de Aves (2011), disponível no site do clube de observadores de aves do Rio de Janeiro, percebe-se que as normas são importantes não só para o sucesso da observação, mas também para a segurança do observador e proteção ambiental. Entre elas podemos destacar:

- Promova o bem estar das aves e de seu ambiente.
- Antes de comunicar a ocorrência de uma ave rara, avalie o potencial de perturbação para a ave, para o ambiente e para as pessoas naquela localidade e somente prossiga se o acesso à região puder ser controlado, a perturbação minimizada e se for o caso, tiver sido obtida a permissão do proprietário da área. Os locais de nidificação de aves raras só devem ser divulgados às autoridades competentes.
- Permaneça nas estradas, trilhas e caminhos onde existem, em caso contrário, procure reduzir ao mínimo a perturbação ao habitat.
- Respeite as leis e o direito alheio.
- Assegure-se de que os alimentadores, as caixas de nidificação e outros ambientes artificiais para aves sejam seguros.

O observador precisa seguir também algumas dicas voltadas para sua proteção e bem-estar. Primeiramente, deve-se fazer uso de roupas leves, cômodas que permitam os movimentos necessários à observação. Estas devem

ter cores que se misturem à vegetação, ser resistentes à água e, claro, devem ser adaptadas à estação em que se vai observar (PEREIRA, 2006).

Os calçados também precisam ser bem escolhidos, de preferência utilize aqueles que sejam resistentes à água e que apresentem boa aderência. Bonés ou chapéus também são indicados, principalmente para a proteção contra o sol, o frio e até mesmo a chuva (PEREIRA, 2006).

Outro item importante é uma mochila para a bagagem necessária, como água, lanche, lápis, caderneta para anotações, máquina fotográfica, binóculos, assim como um guia de campo, por meio do qual se consegue identificar as aves avistadas. Esse guia deve ser prático e fácil de ser consultado.

### ***A observação de aves como ferramenta para a Educação Ambiental***

Muitos são os relatos que apontam a observação de aves como importante ferramenta para unir a prática e a Educação Ambiental. Alguns desses relatos são descritos abaixo.

Oliveira (1996) afirma que as aves despertam interesses que muitos animais urbanos não despertam, além disso, mesmo no ambiente urbano é possível contar com grande quantidade de espécies para pesquisa, com a facilidade de visualização e a grande diversidade existente. O autor cita dois pontos de destaque da observação de aves, o primeiro, é atração que estas despertam na maioria das pessoas e o segundo a facilidade de encontrá-las mesmo nas cidades.

Segundo Andrade (1997) e Athié (2007), a observação de aves além de ser uma atividade de lazer e descontração, ainda são grandes as recompensas intelectuais e científicas, sendo uma ferramenta de Educação Ambiental e de conservação da biodiversidade, já que favorece a consciência ecológica dos praticantes.

Atualmente, um dos desafios do educador é trabalhar de forma que a Educação Ambiental seja crítica e inovadora. Frente a esse desafio, a atividade de observação de aves pode vir a ser utilizada como ferramenta didático-pedagógica de uma educação inovadora e formadora do cidadão (JACOBI, 2003). Para Ruscheinsky (2003), a Educação Ambiental ultrapassa as barreiras da sala de aula, une professor, aluno e suas realidades, além de levar desafios que garantam aprendizados constantes em parceria com o meio ambiente.

Segundo Pivatto e Sabino (2005), as aves garantem condições favoráveis e adequadas à manutenção da biodiversidade, pois disseminam sementes, controlam pragas e a população de vários grupos de animais. Percebe-se, então, que por meio da observação de aves os alunos passam a ter realmente o conhecimento de toda a biodiversidade local.

Oliveira (2006), avaliando o número de pesquisadores dedicados às aves, sugere que a lista de interessados por esses seres deve ser aumentado. É muito importante o aumento do número de pessoas interessadas em registrar e compartilhar seus registros, para possíveis trocas de experiências e informações. D'Angelo Neto et al. (2007) afirmam que o número de aves registradas tende a aumentar, em razão das microrregiões que ainda não foram amostradas.

Santos (2009) aponta que em diversidade de espécies de aves, o Brasil só perde para a Colômbia, mas como nosso país conta com diversos ambientes até então inexplorados, é possível que um grande número de espécies esteja fora dessa estatística. Esse autor aponta que a vontade de aprender deve ser o combustível daqueles que desejam se tornar observadores de aves.

A observação de aves é uma atividade que vem crescendo no mundo todo. De acordo com Dias (2011), são várias as circunstâncias que levam as pessoas a procurar essa atividade, entre elas destacam-se a consciência da preservação ambiental, a procura por atividades diferentes das rotineiras encontradas nos grandes centros urbanos, a fuga da complexidade da vida moderna, a melhorar da qualidade de vida e a maior interação com a natureza.

Mohr e Moser (2011) ainda destacam que, com essa prática o observador fica em sintonia com o ambiente, pois, ao estar presente em ambientes naturais, desenvolve a sua capacidade de observação e percepção, além de ampliar seus conhecimentos sobre a natureza e compreender a necessidade de conservar o meio ambiente.

Como podemos ver, é ampla a lista de autores que citam a observação de aves como ferramenta na Educação Ambiental, cada um com suas peculiaridades e perspectivas diferentes, mas todos apontam um denominador comum, sua eficácia nesse processo.

## **Material e métodos**

O presente trabalho foi realizado com alunos do sexto ao nono ano da Escola Municipal Álvaro Botelho, em Lavras, Minas Gerais. Inicialmente, foi realizado um levantamento com o objetivo de saber quais os alunos da referida

escola possuíam interesse e disponibilidade de participar das atividades de observação de aves. Após o levantamento, foi enviado para os pais dos alunos um pedido de autorização, para que os mesmos pudessem sair acompanhados pela professora responsável e o ornitólogo. Esses dois profissionais atuaram como orientadores dessas atividades.

As saídas foram organizadas da seguinte forma: aula de iniciação à observação de aves no ambiente escolar e no entorno da própria escola e, posteriormente, à observação em matas da Universidade Federal de Lavras (UFLA), do Centro de Educação Ambiental da Polícia Militar de Lavras, "Ecolândia" e do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, uma área de preservação ambiental do município de Lavras.

Diante do proposto, foram entregues aos alunos as normas gerais para a observação de aves. Essa etapa apresentou grande importância para garantir que, desde o primeiro dia de observação, os alunos já estivessem devidamente vestidos e preparados para a saída de campo. Essas normas também citavam condutas que os observadores deveriam ter dentro das matas para qualquer observação de aves.

No primeiro encontro, foi realizada uma aula expositiva na qual foram passadas orientações básicas a respeito das aves, bem como a forma que deviam proceder ao registro gráfico e fotográfico das aves, no momento em que estivessem em campo (Figura 1A). Nessa aula, os alunos aprenderam como fazer desenhos de aves e também a utilizar alguns equipamentos, como, por exemplo, binóculos e câmera fotográfica (Figura 1B).



**Figura 1** – (A) Aula expositiva sobre observação de aves e (B) Alunos aprendendo a manusear os binóculos.

Além da aula expositiva, foi realizada também a primeira observação de aves, feita na área da própria escola e também no seu entorno. A escola possui muitas árvores e vegetação variada, apresentando grande potencial para observação de aves. Essa etapa de observação teve papel fundamental por despertar nos alunos o interesse por um ambiente que faz parte do seu dia a dia. A partir do primeiro encontro, percebeu-se grande interesse dos alunos em dar continuidade à observação de aves. Os alunos se organizaram e deram continuidade à prática, mesmo sem a presença dos orientadores.

Após a aula de apresentação sobre o assunto, as orientações gerais, e o primeiro dia de observação, os alunos juntamente com a professora e o ornitólogo, partiram para a segunda etapa do trabalho realizada nas matas da UFLA. No caminho entre a escola e a universidade, representado por poucos quarteirões, foi possível observar várias espécies de aves, como, pardais, suiriri, bem-te-vi, urubus, lavadeira, joão-de-barro, tucanos e gaviões. O ornitólogo seguia orientando os alunos, fazendo a relação entre os cantos e as aves observadas.

O terceiro encontro, ocorrido na Ecolândia, foi realizado em dia chuvoso e, mesmo assim, os alunos compareceram para as observações (Figuras 2A e B). Clara demonstração de grande interesse por parte do grupo envolvido nessa atividade. Nesse encontro, procedeu-se primeiramente a uma observação no entorno da mata e o registro de algumas espécies avistadas. Após esse momento, a equipe seguiu para o prédio principal da Ecolândia para que todos os presentes se abrigassem da chuva, que se tornou mais forte, mas não impediu a continuidade das observações.



**Figura 2** – (A) Alunos fazendo observação de aves em dia chuvoso e (B) Alunos fazendo anotações das aves avistadas em cadernetas.

O fato de as aves não serem incomodadas pelos observadores facilitou muito o procedimento e os trabalhos de observação. Assim que a chuva cessou, os observadores retornaram à mata e foram realizadas observações de alguns pássaros e reconhecidos os cantos de outros de visualização menos comum.

Para o último dia de observações previsto em calendário, o grupo de observadores seguiu para o Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito. Nessa etapa, o grupo de alunos estava acompanhado pela professora Rosimary Aparecida dos Santos e pelo ornitólogo Matusalém Miguel (equipe que trabalhou nas outras observações) além destes, o grupo pode contar também com a importante presença do ornitólogo convidado Santos D'Ângelo Neto, que abrilhantou a observação com seus conhecimentos (Figura 3A).

Ao entrar no Parque Ecológico, foi realizada a primeira parada para as recomendações sobre atitudes que os alunos deveriam ter nas trilhas. Além disso, aproveitou-se para reforçar as regras próprias da observação de aves que já haviam sido esclarecidas nas observações anteriores. Logo após, foram feitas as distribuições dos binóculos aos participantes e então iniciaram-se as observações (Figura 3B).



**Figura 3** – (A) Santos D'Ângelo Neto, Rosimary Aparecida dos Santos e Matusalém Miguel e (B) Alunos fazendo a observação de aves no Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG.

Os alunos não se separavam do nosso convidado, Santos D'Ângelo Neto, que sempre apresentava uma parte interessante da vegetação ou da fauna local e estavam encantados com tanto conhecimento. Santos seguiu orientando o grupo e dando uma invejável aula de observação de aves. Além disso, ele fez

desenhos de várias aves avistadas com muita perfeição e rapidez, deixando a equipe de observadores impressionada.

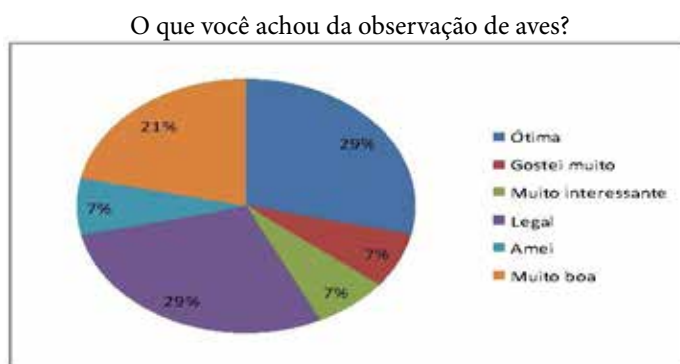
Nesse encontro, foi utilizado um aparelho capaz de emitir o som gravado do canto de alguns pássaros, com o objetivo de atraí-los (*play back*). Os pássaros ao ouvir o som se aproximam na tentativa de encontrar o dono do canto que, supostamente, tenha invadido seu território. É importante ressaltar que esse tipo de aparelho precisa ser usado com cautela, principalmente afastado de ninhos e sem muitas repetições para não estressar a ave a ser observada.

Ao final das observações no Parque Ecológico, foram feitas algumas perguntas sobre as aves para os alunos, uma espécie de Quiz e aqueles que acertavam eram premiados com barrinhas de cereal.

Ao término das 4 etapas de observação, foi aplicado um questionário para averiguação do interesse, do conhecimento, da aprendizagem e da mudança nos hábitos e atitudes dos alunos, após a participação nas atividades.

## Resultados e discussões

No decorrer e após o término desse estudo, foram realizadas observações e questionamentos relacionados ao assunto para os alunos participantes e pode-se perceber que todos, ou seja, 100% deles aprovaram a observação de aves, por considerar uma atividade divertida, interessante e prazerosa, demonstrando maior facilidade de aprendizagem com a prática (Figura 4).



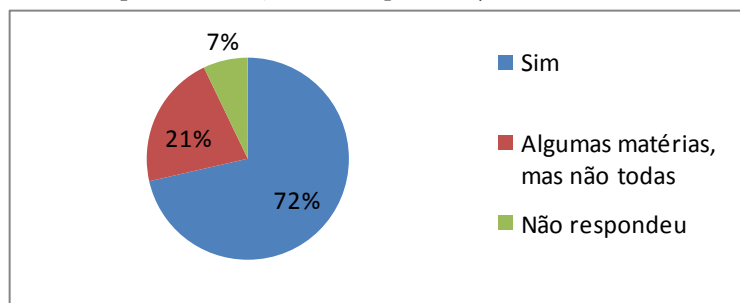
**Figura 4** – Respostas dos alunos do 6º ao 9º ano da Escola Municipal Álvaro Botelho ao questionário aplicado nesse estudo.



Pode-se perceber que mesmo alunos que apresentam rendimento escolar abaixo da média, revelaram-se interessados e comprometidos com a proposta oferecida pelos orientadores dessa atividade. Esses alunos participaram de maneira eficaz, relacionando as aves observadas à coloração, tamanho, hábitos e os diferentes comportamentos apresentados pelas mesmas.

Vale citar ainda a fala de uma das alunas sobre o prazer que aqueles momentos proporcionaram a ela: “Se aula fosse assim eu já tinha passado de ano”. Todos os demais colegas concordaram com ela. Esse fato vem comprovar o que afirma Costa (2007), com relação à observação de aves, demonstrando que esta auxilia o trabalho de conteúdos e atitudes nos educandos, já que possui caráter prático, onde se aprende por meio das experiências (Figuras 5).

Você acha que a observação de aves pode te ajudar em outras matérias?



**Figura 5** – Respostas dos alunos do 6º ao 9º ano da Escola Municipal Álvaro Botelho ao questionário aplicado nesse estudo.

Poucos alunos ficaram afastados do grupo, enquanto a maioria estava diretamente atenta ao ornitólogo, sempre fazendo perguntas sobre aspectos da área observada ou de determinados comportamentos das aves. A partir desse fato, observou-se que mais de 90% dos alunos estavam realmente envolvidos no processo, sempre atentos às orientações do professor e do ornitólogo. Diante disso, pode-se verificar que a observação de aves une professor e aluno, suas vivências, seus conhecimentos e faz com que a aprendizagem entre estes seja constante, como descrito por Ruscheinsky (2003).

Esse trabalho rompe uma barreira de muitos alunos, a aversão a alguns representantes do reino animal, como, por exemplo, algumas espécies de insetos e cobras. A partir dessa prática, esses alunos conseguiram perceber a importância desses seres vivos para as aves e para o ambiente, conhecendo

o papel de cada um. Mesmo os que apresentaram resistência à entrada nas matas, acabaram por fazê-lo, interessados na visualização das aves, das quais só ouviam o canto. É importante salientar que foram seguidas todas as medidas de segurança nesses locais.

Outro fator importante a ser destacado foi o relato de mudança de hábito de alguns alunos após se tornar um observador. Um deles relatou que antes de ser integrante desse grupo de observação, capturava aves, mas após a participação nessa atividade passou a colecionar fotos e a fazer pesquisas sobre as aves encontradas e registradas. Essa atitude corrobora com Biagolini (2010), quando declara que trabalhar a observação de aves com jovens pode levá-los ao hábito de não prender as aves nativas e “monopolizar seu canto”.

Outros relatos apresentados no questionário, quando os alunos foram arguidos sobre a mudança de atitudes após a participação nesse trabalho, podem ser destacados: “Minha vida mudou bastante, agora sou mais observador e cuidadoso com o ambiente”, “Aprendi a importância de preservar as aves e os outros seres vivos”, “Mudou minha forma de ver como cada ser vivo ajuda o outro” e “Percebi que além de aprender eu posso ensinar a outras pessoas sobre o assunto”.

Interessante destacar, que após as atividades, alguns dos alunos se viam como potenciais disseminadores do assunto trabalhado, como citado no último relato, onde o aluno se coloca a disposição para ensinar. Esses relatos apresentaram grande importância para o estudo, pois, por meio deles, foi possível verificar a aprendizagem relacionada ao trabalho desenvolvido.

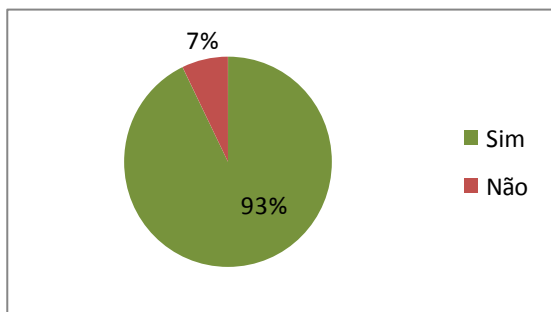
Um grupo expressivo de alunos envolvidos nessa atividade, 93% deles, relatou ter aprendido muito sobre a natureza, afirmando ter se tornado observadores efetivos, entendendo a importância da preservação não só das aves, mas da natureza como um todo (Figura 6).

Relato semelhante foi descrito por Gorgulho (2003), quando o autor afirma que estudar as aves para preservá-las e protegê-las significa dar mais valor à vida como um todo. Dessa forma, a observação de aves passa a fazer parte de nossas vidas.

O grupo, em sua totalidade, demonstrou grande interesse em continuar com as atividades, mesmo após o término desse estudo, o que remete a uma possível continuidade dos trabalhos na escola, sugerindo, até mesmo a construção de um guia de aves da escola e seu entorno, bem como, das demais áreas estudadas. Fato semelhante foi proposto por Sigrist (2009), que

indica o uso das anotações feitas nas cadernetas para a confecção de um guia de aves com as fotos e anotações feitas pelos próprios alunos durante as observações.

Você aprendeu algo sobre a natureza que você não sabia com a observação de aves?



**Figura 6** – Respostas dos alunos do 6º ao 9º ano da Escola Municipal Álvaro Botelho ao questionário aplicado nesse estudo.

Todas as etapas de observação foram proveitosas, com um expressivo número de aves observadas e experiências muito ricas, em contato direto com a natureza. Já, na primeira etapa, realizada no entorno e na área da própria escola, foi possível observar 14 espécies diferentes de aves (Tabela 1). Entre elas, vale destacar o sanhaçu cinzento, saí andorinha, tesourinha, bem-te-vi rajado e a saíra amarela. Apesar disso, esse foi o local que apresentou menor diversidade, principalmente por se tratar de um ambiente urbano.

Alguns alunos nunca tinham observado tamanha diversidade de aves que os circundavam e puderam perceber que para realizar a observação não são obrigatórias saídas para matas ou parques, é possível ser um observador de aves até mesmo nas grandes cidades.

Nas observações realizadas na mata da Universidade Federal de Lavras e nas dependências da Ecolândia, a diversidade de aves observada foi semelhante, sendo encontradas, 32 espécies na UFLA (Tabela 2) e 39 espécies na Ecolândia (Tabela 3).

Na área da UFLA, um dos primeiros pássaros observados foi o fim-fim, ave que, apesar de pequena, chama a atenção por suas cores, um amarelo bem vivo que contrasta com o preto azulado. Pouco à frente, em um coqueiro, gaviões, macho e fêmea, foram avistados em um ninho.

**Tabela 1** – Lista de aves observadas na Escola Municipal Álvaro Botelho, Lavras, MG.

|                            | <b>Espécies</b>                     | <b>Nome Popular</b>              |
|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Ordem Columbiformes</b> |                                     |                                  |
|                            | <b>Família Columbidae</b>           |                                  |
|                            | <i>Patagioenas cayennensis</i>      | pomba-galega                     |
|                            | <i>Patagioenas picazuro</i>         | pombão                           |
| <b>Ordem Passeriformes</b> |                                     |                                  |
|                            | <b>Família Tyrannidae</b>           |                                  |
|                            | <i>Pitangus sulphuratus</i>         | bem-te-vi                        |
|                            | <i>Myiodynastes maculatus</i>       | bem-te-vi-rajado                 |
|                            | <i>Myiozetetes similis</i>          | bentevizinho-de-penacho-vermelho |
|                            | <i>Tyrannus melancholicus</i>       | suiriri                          |
|                            | <i>Tyrannus savana</i>              | tesourinha                       |
|                            | <b>Família Turdidae</b>             |                                  |
|                            | <i>Turdus leucomelas</i>            | sabiá-barranco                   |
|                            | <b>Família Coerebidae</b>           |                                  |
|                            | <i>Coereba flaveola</i>             | cambacica                        |
|                            | <b>Família Thraupidae</b>           |                                  |
|                            | <i>Tangara cayana</i>               | saíra-amarela                    |
|                            | <i>Tangara sayaca</i>               | sanhaçu-cinzento                 |
|                            | <i>Tangara palmarum</i>             | sanhaçu-coqueiro                 |
|                            | <i>Tersina viridis</i>              | saí-andorinha                    |
|                            | <i>Dacnis cayana</i>                | saí-azul                         |
|                            | <b>Total de espécies observadas</b> | <b>14</b>                        |

**Tabela 2** – Lista de aves observadas na Universidade Federal de Lavras.

|                       | <b>Espécies</b>         | <b>Nome Popular</b>   |
|-----------------------|-------------------------|-----------------------|
| <b>Pelecaniformes</b> |                         |                       |
|                       | <b>Ardeidae</b>         |                       |
|                       | <i>Bubulcus ibis</i>    | garça-vaqueira        |
| <b>Cathartiformes</b> |                         |                       |
|                       | <b>Cathartidae</b>      |                       |
|                       | <i>Coragyps atratus</i> | urubu-de-cabeça-preta |

Continua...

Tabela 2 – Continuação...

|                        | Espécies                         | Nome Popular              |
|------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| <b>Accipitriformes</b> |                                  |                           |
|                        | <b>Accipitridae</b>              |                           |
|                        | <i>Rupornis magnirostris</i>     | gavião-carijó             |
| <b>Falconiformes</b>   |                                  |                           |
|                        | <b>Falconidae</b>                |                           |
|                        | <i>Caracara plancus</i>          | caracará                  |
|                        | <i>Falco sparverius</i>          | quiriquiri                |
| <b>Columbiformes</b>   |                                  |                           |
|                        | <b>Columbidae</b>                |                           |
|                        | <i>Columbina talpacoti</i>       | rolinha-roxa              |
|                        | <i>Patagioenas picazuro</i>      | pombão                    |
| <b>Psittaciformes</b>  |                                  |                           |
|                        | <b>Psittacidae</b>               |                           |
|                        | <i>Aratinga leucophthalma</i>    | periquitão-maracanã       |
|                        | <i>Aratinga auricapillus</i>     | jandaia-de-testa-vermelha |
| <b>Apodiformes</b>     |                                  |                           |
|                        | <b>Trochilidae</b>               |                           |
|                        | <i>Eupetomena macroura</i>       | beija-flor-tesoura        |
| <b>Piciformes</b>      |                                  |                           |
|                        | <b>Ramphastidae</b>              |                           |
|                        | <i>Ramphastos toco</i>           | tucanuçu                  |
|                        | <b>Picidae</b>                   |                           |
|                        | <i>Picumnus cirratus</i>         | pica-pau-anão-barrado     |
| <b>Passeriformes</b>   |                                  |                           |
|                        | <b>Furnariidae</b>               |                           |
|                        | <i>Furnarius rufus</i>           | joão-de-barro             |
|                        | <b>Rhynchocyclidae</b>           |                           |
|                        | <i>Todirostrum poliocephalum</i> | teque-teque               |
|                        | <b>Tyrannidae</b>                |                           |
|                        | <i>Pitangus sulphuratus</i>      | bem-te-vi                 |
|                        | <i>Machetornis rixosa</i>        | suiriri-cavaleiro         |
|                        | <i>Myiodynastes maculatus</i>    | bem-te-vi-rajado          |

Continua...

Tabela 2 – Continuação...

|                      | Espécies                            | Nome Popular              |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------|
|                      | <i>Megarynchus pitangua</i>         | neinei                    |
|                      | <i>Tyrannus melancholicus</i>       | suiriri                   |
|                      | <i>Empidonomus varius</i>           | peítica                   |
|                      | <i>Fluvicola nengeta</i>            | lavadeira-mascarada       |
| <b>Hirundinidae</b>  |                                     |                           |
|                      | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>      | andorinha-pequena-de-casa |
| <b>Troglodytidae</b> |                                     |                           |
|                      | <i>Troglodytes musculus</i>         | corruíra                  |
| <b>Turdidae</b>      |                                     |                           |
|                      | <i>Turdus leucomelas</i>            | sabiá-barranco            |
| <b>Thraupidae</b>    |                                     |                           |
|                      | <i>Tangara sayaca</i>               | sanhaçu-cinzentos         |
|                      | <i>Tangara cayana</i>               | saíra-amarela             |
|                      | <i>Hemithraupis ruficapilla</i>     | saíra-ferrugem            |
| <b>Emberizidae</b>   |                                     |                           |
|                      | <i>Zonotrichia capensis</i>         | tico-tico                 |
| <b>Icteridae</b>     |                                     |                           |
|                      | <i>Psarocolius decumanus</i>        | Japu                      |
|                      | <i>Molothrus bonariensis</i>        | vira-bosta                |
| <b>Fringillidae</b>  |                                     |                           |
|                      | <i>Euphonia chlorotica</i>          | fim-fim                   |
| <b>Passeridae</b>    |                                     |                           |
|                      | <i>Passer domesticus</i>            | Pardal                    |
|                      | <b>Total de espécies observadas</b> | <b>32</b>                 |

Além do ninho com os gaviões, pode-se observar também um pombão, mais conhecido como trocal, também no seu ninho. A partir desse ninho, a observação foi ficando cada vez mais interessante. Belas aves, como tucanos, japus, falcões, saíras, e muitas outras, puderam ser vistas ou identificadas pelo seu canto.

Na Ecolândia, mesmo em dia chuvoso, foi possível observar diversas espécies, como, por exemplo, tucanuçu, periquitão maracanã, sabiá laranjeira, sabiá-do-campo, alma-de-gato, jandaia de testa vermelha e periquito de encontro amarelo.

**Tabela 3** – Lista de aves observadas no Centro de Educação Ambiental da Polícia Militar de Lavras, “Ecolândia”

|                       | <b>Espécies</b>               | <b>Nome Popular</b>           |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Galliformes</b>    |                               |                               |
|                       | <b>Cracidae</b>               |                               |
|                       | <i>Penelope obscura</i>       | Jacuaçu                       |
| <b>Cathartiformes</b> |                               |                               |
|                       | <b>Cathartidae</b>            |                               |
|                       | <i>Coragyps atratus</i>       | urubu-de-cabeça-preta         |
| <b>Gruiformes</b>     |                               |                               |
|                       | <b>Rallidae</b>               |                               |
|                       | <i>Aramides saracura</i>      | saracura-do-mato              |
| <b>Columbiformes</b>  |                               |                               |
|                       | <b>Columbidae</b>             |                               |
|                       | <i>Columbina talpacoti</i>    | rolinha-roxa                  |
|                       | <i>Columba livia</i>          | pombo-doméstico               |
|                       | <i>Patagioenas picazuro</i>   | Pombão                        |
| <b>Psittaciformes</b> |                               |                               |
|                       | <b>Psittacidae</b>            |                               |
|                       | <i>Aratinga leucophthalma</i> | periquitão-maracanã           |
|                       | <i>Aratinga auricapillus</i>  | jandaia-de-testa-vermelha     |
|                       | <i>Brotogeris chiriri</i>     | periquito-de-encontro-amarelo |
| <b>Cuculiformes</b>   |                               |                               |
|                       | <b>Cuculidae</b>              |                               |
|                       | <i>Piaya cayana</i>           | alma-de-gato                  |
| <b>Apodiformes</b>    |                               |                               |
|                       | <b>Trochilidae</b>            |                               |
|                       | <i>Eupetomena macroura</i>    | beija-flor-tesoura            |
| <b>Coraciiformes</b>  |                               |                               |
|                       | <b>Alcedinidae</b>            |                               |
|                       | <i>Megaceryle torquata</i>    | martim-pescador-grande        |

Continua...

Tabela 3 – Continuação...

|                      | Espécies                       | Nome Popular                        |
|----------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Piciformes</b>    |                                |                                     |
|                      | <b>Ramphastidae</b>            |                                     |
|                      | <i>Ramphastos toco</i>         | Tucanuçu                            |
|                      | <b>Picidae</b>                 |                                     |
|                      | <i>Picumnus cirratus</i>       | pica-pau-anão-barrado               |
| <b>Passeriformes</b> |                                |                                     |
|                      | <b>Furnariidae</b>             |                                     |
|                      | <i>Furnarius rufus</i>         | joão-de-barro                       |
|                      | <i>Synallaxis spixi</i>        | joão-teneném                        |
|                      | <b>Tyrannidae</b>              |                                     |
|                      | <i>Elaenia flavogaster</i>     | guaracava-de-barriga-amarela        |
|                      | <i>Myiarchus tyrannulus</i>    | maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado |
|                      | <i>Pitangus sulphuratus</i>    | bem-te-vi                           |
|                      | <i>Machetornis rixosa</i>      | suiriri-cavaleiro                   |
|                      | <i>Myiodynastes maculatus</i>  | bem-te-vi-rajado                    |
|                      | <i>Myiozetetes similis</i>     | bentevizinho-de-penacho-vermelho    |
|                      | <i>Tyrannus savana</i>         | Tesourinha                          |
|                      | <i>Empidonomus varius</i>      | Peitica                             |
|                      | <i>Colonia colonus</i>         | Viuvinha                            |
|                      | <i>Fluvicola nengeta</i>       | lavadeira-mascarada                 |
|                      | <b>Hirundinidae</b>            |                                     |
|                      | <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | andorinha-pequena-de-casa           |
|                      | <b>Turdidae</b>                |                                     |
|                      | <i>Turdus rufiventris</i>      | sabiá-laranjeira                    |
|                      | <i>Turdus leucomelas</i>       | sabiá-barranco                      |
|                      | <b>Mimidae</b>                 |                                     |
|                      | <i>Mimus saturninus</i>        | sabiá-do-campo                      |
|                      | <b>Coerebidae</b>              |                                     |
|                      | <i>Coereba flaveola</i>        | Cambacica                           |

Continua...



Tabela 3 – Continuação...

| Espécies                            | Nome Popular                |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Thraupidae</b>                   |                             |
| <i>Tangara sayaca</i>               | sanhaçu-cinzento            |
| <i>Tangara cayana</i>               | saíra-amarela               |
| <i>Tersina viridis</i>              | saí-andorinha               |
| <b>Emberizidae</b>                  |                             |
| <i>Sicalis flaveola</i>             | canário-da-terra-verdadeiro |
| <b>Parulidae</b>                    |                             |
| <i>Basileuterus hypoleucus</i>      | pula-pula-de-barriga-branca |
| <i>Basileuterus leucoblepharus</i>  | pula-pula-assobiador        |
| <b>Fringillidae</b>                 |                             |
| <i>Euphonia chlorotica</i>          | fim-fim                     |
| <b>Passeridae</b>                   |                             |
| <i>Passer domesticus</i>            | Pardal                      |
| <b>Total de espécies observadas</b> | <b>39</b>                   |

A última etapa de observação foi também a mais rica. O grupo conseguiu identificar, por meio da observação e cantos, aproximadamente 60 espécies de aves, durante a caminhada nas trilhas do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito (Tabela 4). Incluindo algumas espécies difíceis de serem vistas, como, por exemplo, o macuquinho, um pássaro territorialista, que, motivado pelo seu canto emitido pela gravação (*play back*), veio de encontro ao som e acabou sendo percebido por um dos observadores.

Tabela 4 – Lista de aves observadas no Parque ecológico Quedas do Rio Bonito, Lavras, MG

| Espécies              | Nome Popular   |
|-----------------------|----------------|
| <b>Pelecaniformes</b> |                |
| <b>Ardeidae</b>       |                |
| <i>Bubulcus ibis</i>  | garça-vaqueira |

Continua...

Tabela 4 – Continuação...

|                        | Espécies                      | Nome Popular                  |
|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| <b>Cathartiformes</b>  |                               |                               |
| <b>Cathartidae</b>     |                               |                               |
|                        | <i>Coragyps atratus</i>       | urubu-de-cabeça-preta         |
| <b>Accipitriformes</b> |                               |                               |
| <b>Accipitridae</b>    |                               |                               |
|                        | <i>Rupornis magnirostris</i>  | gavião-carijó                 |
| <b>Falconiformes</b>   |                               |                               |
| <b>Falconidae</b>      |                               |                               |
|                        | <i>Caracara plancus</i>       | caracará                      |
|                        | <i>Milvago chimachima</i>     | carrapateiro                  |
| <b>Cariamiformes</b>   |                               |                               |
| <b>Cariamidae</b>      |                               |                               |
|                        | <i>Cariama cristata</i>       | seriema                       |
| <b>Columbiformes</b>   |                               |                               |
| <b>Columbidae</b>      |                               |                               |
|                        | <i>Patagioenas picazuro</i>   | pombão                        |
| <b>Psittaciformes</b>  |                               |                               |
| <b>Psittacidae</b>     |                               |                               |
|                        | <i>Aratinga leucophthalma</i> | periquitão-maracanã           |
|                        | <i>Forpus xanthopterygius</i> | tuim                          |
|                        | <i>Brotogeris chiriri</i>     | periquito-de-encontro-amarelo |
| <b>Cuculiformes</b>    |                               |                               |
| <b>Cuculidae</b>       |                               |                               |
|                        | <i>Piaya cayana</i>           | alma-de-gato                  |
|                        | <i>Crotophaga ani</i>         | anu-preto                     |
| <b>Apodiformes</b>     |                               |                               |
| <b>Trochilidae</b>     |                               |                               |
|                        | <i>Phaethornis pretrei</i>    | rabo-branco-acanelado         |
|                        | <i>Eupetomena macroura</i>    | beija-flor-tesoura            |
|                        | <i>Amazilia lactea</i>        | beija-flor-de-peito-azul      |
| <b>Piciformes</b>      |                               |                               |
| <b>Ramphastidae</b>    |                               |                               |
|                        | <i>Ramphastos toco</i>        | tucanuçu                      |

Continua...

Tabela 4 – Continuação...

| <b>Espécies</b>                      | <b>Nome Popular</b>              |
|--------------------------------------|----------------------------------|
| <b>Picidae</b>                       |                                  |
| <i>Picumnus cirratus</i>             | pica-pau-anão-barrado            |
| <b>Passeriformes</b>                 |                                  |
| <b>Thamnophilidae</b>                |                                  |
| <i>Drymophila malura</i>             | choquinha-carijó                 |
| <b>Rhinocryptidae</b>                |                                  |
| <i>Scytalopus petrophilus</i>        | tapaculo-serrano                 |
| <b>Dendrocolaptidae</b>              |                                  |
| <i>Sittasomus griseicapillus</i>     | arapaçu-verde                    |
| <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> | arapaçu-de-cerrado               |
| <b>Furnariidae</b>                   |                                  |
| <i>Lochmias nematura</i>             | joão-porca                       |
| <i>Automolus leucophthalmus</i>      | barraqueiro-de-olho-branco       |
| <i>Philydor rufum</i>                | limpa-folha-de-testa-baia        |
| <i>Synallaxis ruficapilla</i>        | pichororé                        |
| <b>Pipridae</b>                      |                                  |
| <i>Illicura militaris</i>            | tangarazinho                     |
| <i>Chiroxiphia caudata</i>           | tangará                          |
| <b>Cotingidae</b>                    |                                  |
| <i>Platyrinchus mystaceus</i>        | patinho                          |
| <b>Rhynchocyclidae</b>               |                                  |
| <i>Phylloscartes eximius</i>         | barbudinho                       |
| <i>Tolmomyias sulphurens</i>         | bico-chato-de-orelha-preta       |
| <i>Todirostrum poliocephalum</i>     | teque-teque                      |
| <b>Tyrannidae</b>                    |                                  |
| <i>Hirundinea ferruginea</i>         | gibão-de-couro                   |
| <i>Serpophaga subcristata</i>        | alegrinho                        |
| <i>Pitangus sulphuratus</i>          | bem-te-vi                        |
| <i>Myiozetetes similis</i>           | bentevizinho-de-penacho-vermelho |
| <i>Colonia colonus</i>               | viuvinha                         |
| <b>Vireonidae</b>                    |                                  |
| <i>Hylophilus amaurocephalus</i>     | vite-vite-de-olho-cinza          |

Continua...

Tabela 4 – Continuação...

| Espécies                           | Nome Popular                |
|------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Hirundinidae</b>                |                             |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i>     | andorinha-pequena-de-casa   |
| <i>Progne tapera</i>               | andorinha-do-campo          |
| <b>Troglodytidae</b>               |                             |
| <i>Troglodytes musculus</i>        | corruíra                    |
| <b>Turdidae</b>                    |                             |
| <i>Turdus leucomelas</i>           | sabiá-barranco              |
| <i>Turdus amaurochalinus</i>       | sabiá-poca                  |
| <b>Mimidae</b>                     |                             |
| <i>Mimus saturninus</i>            | sabiá-do-campo              |
| <b>Coerebidae</b>                  |                             |
| <i>Coereba flaveola</i>            | Cambacica                   |
| <b>Thraupidae</b>                  |                             |
| <i>Tachyphonus coronatus</i>       | tiê-preto                   |
| <i>Lanio melanops</i>              | tiê-de-topete               |
| <i>Tangara cyanoventris</i>        | saíra-douradinha            |
| <i>Tangara sayaca</i>              | sanhaçu-cinzento            |
| <i>Tangara palmarum</i>            | sanhaçu-do-coqueiro         |
| <i>Tangara cayana</i>              | saíra-amarela               |
| <i>Dacnis cayana</i>               | saí-azul                    |
| <b>Emberizidae</b>                 |                             |
| <i>Zonotrichia capensis</i>        | tico-tico                   |
| <i>Volatinia jacarina</i>          | tiziu                       |
| <i>Sporophila lineola</i>          | bigodinho                   |
| <i>Sporophila nigricollis</i>      | baiano                      |
| <b>Parulidae</b>                   |                             |
| <i>Basileuterus hypoleucus</i>     | pula-pula-de-barriga-branca |
| <i>Basileuterus leucoblepharus</i> | pula-pula-assobiador        |
| <b>Icteridae</b>                   |                             |
| <i>Molothrus bonariensis</i>       | vira-bosta                  |
| <b>Fringillidae</b>                |                             |
| <i>Euphonia chlorotica</i>         | fim-fim                     |
| <b>Total de aves observadas</b>    | <b>59</b>                   |

Com os dados das quatro etapas de observação em mãos, foi organizada uma lista com todas as aves observadas em cada localidade, identificadas por seu nome científico e também pelo nome popular (Tabelas 1, 2, 3 e 4), bem como uma lista de fotos das mesmas, das quais algumas podem ser vistas nas Figuras 7, 8 e 9.



**Figura 7** – (A) Canário da terra verdadeiro/*Sicalis flaveola*; (B) Fogo apagou/*Columbina squammata*; (C) Coruja-buraqueira/*Athene cunicularia*; (D) Sai andorinha/*Tersina viridis*; (E) Periquito rei/*Aratinga aurea*; (F) Jandaia de testa vermelha/*Aratinga auricapillus*.



**Figura 8** – (A) Pica pau do campo/*Colaptes campestris*; (B) Suiriri/ *Tiranus melancholicus*; (C) Seriema/*Cariama cristata*; (D) Caracara /*Caracara plancus*; (E) Lavadeira mascarada/*Fluvicola nengeta*; (F) Alma de gato/*Pyaia cayana*.





**Figura 9** – (A) Rolinha caldo de feijão/*Columbina talpacoti*; (B) Rolinha roxa/*Columbina talpacoti*; (C) Pombão ou Asa branca/*Patagioenas picazuro*; (D) Andorinha pequena de casa/*Pygochelidon cyanoleuca*; (E) Tucanuçu/*Ramphastos toco*; (F) Jacuaçu/*Penelope obscura*.

## **Conclusões**

A partir desse estudo, conclui-se que a observação de aves é uma estratégia eficaz para estudos relacionados à Educação Ambiental, principalmente pela grande atração que a maioria das pessoas tem pelas aves, suas cores, cantos, comportamentos e sua diversidade. Outro ponto que merece destaque é o fato dessa atividade poder ser realizada em qualquer local, até mesmo nos grandes centros urbanos.

A observação de aves apresenta ainda a grande vantagem de unir diversas áreas de estudo, podendo se tornar uma atividade interdisciplinar, além de fortalecer a ligação existente entre o professor e o aluno. Essa ferramenta também pode ser usada para mudar a relação do ser humano com o ambiente, despertando a percepção e o interesse dos estudantes, não só pelas aves, mas também por outros componentes da natureza que os circundam, até mesmo por aqueles animais que muitos têm aversão.

Seja pela ciência, pela educação ou simplesmente por prazer, a observação de aves tem crescido a cada dia e pode ser considerada como um efetivo instrumento de aprendizagem. Nessa atividade, o observador investiga o meio em que vive por puro prazer, conhecendo cada vez mais o ambiente em que se encontra o que faz com que perceba a necessidade de protegê-lo como forma a garantir um futuro melhor para as próximas gerações.

## **Referências bibliográficas**

ALLEGRETTI, A.; PIRES, I. O. A observação de aves como atividade sustentável e seu potencial em duas Unidades de Conservação do Rio de Janeiro. **Revista Geo-Paisagem**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, jul./dez. 2008. Disponível em: <[www.feth.ggf.br/Ave.htm](http://www.feth.ggf.br/Ave.htm)>. Acesso em: 13 nov. 2011.

ALMEIDA, S. **A observação de aves**. 2003. Disponível em: <[www.ao.com.br/observac.htm](http://www.ao.com.br/observac.htm)>. Acesso em: 24 maio 2011.

ANDRADE, M. A. **A vida das aves**: introdução à biologia e conservação. Belo Horizonte: Acangaú/Littera, 1997. p.14-15.

ATHIÊ, S. A observação de aves e o turismo ecológico. **Biotemas**, Florianópolis, v. 20, n. 4, p. 127-129,dez. 2007. Disponível em: <[www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume204/p127a129.pdf](http://www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume204/p127a129.pdf)>. Acesso em:13 nov. 2011.



BELTON, W. **Aves silvestres do Rio Grande do Sul**. 4a. ed. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2004. p.13-19.

BIAGOLINI, C.H. **Observação de aves em áreas urbanas**. Relato de uma experiência. 2010. Disponível em: <[www.webartigos.com](http://www.webartigos.com)>. Acesso em: 24 maio 2011.

CÓDIGO DE ÉTICA DO OBSERVADOR DE AVES. Disponível em: <[www.coa.rj.com/sitecoa.htm](http://www.coa.rj.com/sitecoa.htm)>. Acesso em: 13 set. 2011.

COSTA, R. G. A. Observação de aves como ferramenta didática para a Educação Infantil. **Revista Didática Sistemica**, Rio Grande, v. 6, p. 33-44, jul./dez. 2007. Disponível em:<<http://www.mendeley.com/research/observao-de-aves-como-ferramenta-didtica-para-a-educacao-infantil/>>. Acesso em: 24 maio 2011.

D'ANGELO NETO, S. et al. Novos registros ornitológicos para o centro-sul de Minas Gerais(alto Rio Grande): municípios de Lavras, São João Del Rei e adjacências, com a listagem revisada da região. **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, n. 139, set./out. 2007. Disponível em: <[www.ao.com.br](http://www.ao.com.br)>. Acesso em: 24 maio 2011.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. 9ª. ed. São Paulo: Gaia, 2004. p.15-16.

DIAS, R. A biodiversidade como atrativo turístico: o caso do Turismo de Observação de Aves no município de Ubatuba (SP). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, São Paulo, v.4, n.1, p.111-122, 2011.

FERREIRA, R. M. A.; BORÉM, R. A. T. **Educação ambiental em Minas Gerais**: guia de estudos. Lavras: UFLA, 2011.45p.

FIGUEIREDO, L. F. **A observação de aves**: esporte, lazer, ciência e arte. 2007. Disponível em:<<http://www.ceo.org.br/>>. Acesso em: 13 nov. 2011.

GORGULHO, S. **Mundo das aves**: anilhar para proteger - os homens estudam as aves para conhecê-las melhor e assim, valorizar o ambiente e a vida. 2003. Disponível em:<[silvestre@FolhadoMeio.com.br](mailto:silvestre@FolhadoMeio.com.br)>.Acesso em: 24 maio 2011.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 118, p. 189-205, 2003.

LOPES, S. F.; SANTOS, R.J. Observação de aves: do ecoturismo à educação ambiental. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 5, n. 13, p.103-121, out. 2004. Disponível em:<[www.Ig.ufu.br/caminhos\\_de\\_geografia.html](http://www.Ig.ufu.br/caminhos_de_geografia.html)>.Acesso em: 22 set. 2011.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. **Conservação de aves no Brasil**. 2005. Disponível em: [www.conservation.org.br/publicações/files/14\\_Marini\\_Garcia.pdf](http://www.conservation.org.br/publicações/files/14_Marini_Garcia.pdf). Acessado em 13/11/2011.

MOHR, M.; MOSER, G. Observação de aves como ferramenta da Educação Ambiental. – [www.coave.org.br/lista-downloads.php?baixar=53](http://www.coave.org.br/lista-downloads.php?baixar=53) – Acessado em 13/10/2011.

MOSS, S. **A bird in the bush**: a social history of birdwatching. London: Aurum, 2005.

[http://www.ao.com.br/download/AO139\\_10a13.pdf](http://www.ao.com.br/download/AO139_10a13.pdf). Acessado em 24 maio 2011.

OLIVEIRA, A. M. M. de. 1996. Aves urbanas. In: J.M. Vielliard, M. L. da Silva e W. R. Silva (eds.) Anais V Congresso Brasileiro ornitologia, Campinas, p. 151-162.

OLIVEIRA, A. M. M. de. Subsídios para atuação de biólogos em Educação Ambiental: o uso de aves em educação ambiental. **Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 20, n. 8, p. 263-270, 1996. Disponível em: <[www.marthaargel.com.br/ornitologia/publicados/ea\\_urbanas.htm](http://www.marthaargel.com.br/ornitologia/publicados/ea_urbanas.htm)>. Acesso em: 24 maio 2011.

OMENA JÚNIOR, R. **Aprendendo a observar aves**. 2003. Disponível em: <[www.birding.com.br](http://www.birding.com.br)>. Acesso em: 29 set. 2011.

PEREIRA, J. P. C. **Guia de observação de aves**: tudo o que se precisa saber para se iniciar na observação de aves. 2006. Disponível em: <[www.azibo.org](http://www.azibo.org)>. Acesso em: 27 set. 2010.

PIVATTO, M. A. C.; SABINO, J. Recomendações para minimizar impactos à avifauna em atividades de turismo de observação de aves. **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, n. 127, set./out. 2005. Disponível em: <[www.ao.com.br](http://www.ao.com.br)>. Acesso em: 24 maio 2011.

PORTAL EDUCAÇÃO. **Apostila do curso de observação de aves**. 2011.199p. Disponível em: <[www.portaleducacao.com.br/aves](http://www.portaleducacao.com.br/aves)>. Acesso em: 23 set. 2011.

POUGH, F. H.; JANIS, C. M.; HEISER, J. B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

RUSCHEINSKY, A. As mediações entre o ambiental e a noção de sustentabilidade. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, n. 29, p. 41, out. 2003. Disponível em: <[www.espaçoadademico.com.br/029/29cruscheinsky.htm](http://www.espaçoadademico.com.br/029/29cruscheinsky.htm)>. Acesso em: 24 maio 2011.

SANTOS, H. **De olho no céu**. 2009. Disponível em: <[http://www.pr4.ufrrj.br/de\\_olho\\_no\\_ceu.htm](http://www.pr4.ufrrj.br/de_olho_no_ceu.htm)>. Acesso em: 24 maio 2011.

SCHMIDT, N. K. **Fisiologia animal** adaptação e meio ambiente . 5. ed. São Paulo: Santos, 2002 611 p.

SICK, H, Ornitologia brasileira. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 1997. 912p.

SIGRIST, T. **Guia de campo avis brasilis**: avifauna brasileira. São Paulo: avisbrasilis, 2009.

SOUZA, M. **Meio Ambiente**: aves são importantes para o equilíbrio ambiental entre outros fatores: as aves sinalizam a condição ambiental de determinada região. 2008. Disponível em: <[www.acessa.com/cidade/meioambiente/aves/](http://www.acessa.com/cidade/meioambiente/aves/)>. Acesso em: 13 set. 2011.

VIEIRA DA ROCHA, M. C.; MOLIN, T. A aceitação da observação de aves como ferramenta didática no ensino formal. **Atualidades Ornitológicas**, Ivaiporã, n.146, nov./dez. 2008. Disponível em: [www.ao.com.br/download/ao146\\_33.pdf](http://www.ao.com.br/download/ao146_33.pdf)>. Acesso em: 29 set. 2011.

YOURTH, H. observando x Caçando. **Revista World Watch**, WWI-Worldwatch Institute /UMA- Universidade Livre da Mata Atlântica. 2001. Disponível em: [http://www.wwiuma.org.br/observando\\_cacando.htm](http://www.wwiuma.org.br/observando_cacando.htm) (acesso em 10/11/2011).





## *Capítulo* **14**

*O encontro da história  
de Alfenas / MG, com a  
história da construção e  
inundação da represa de  
Furnas*

*Wilma Maria Vieira de Moraes  
Fabiano Duarte Carvalho*



## Resumo

Alfenas é uma cidade de aproximadamente 80 mil habitantes, localizada ao Sul de Minas Gerais e considerada como um centro local muito importante para as cidades vizinhas. Ao norte da cidade, localiza-se a represa de Furnas, conhecida também como “Mar de Minas”. O local de construção da Usina Hidrelétrica de Furnas foi encontrado por acaso, porém sua construção não foi obra do acaso, visto que ela foi responsável por tirar o Brasil da beira do caos energético da década de 60. Muito questionada, a construção de Furnas foi uma obra faraônica que deixou no ar o medo de que Minas Gerais, para dar energia ao Estado de São Paulo, fosse totalmente inundada. O documento de autorização da construção da represa demorou muito a ser assinado. Uma vez assinado, a construção deu-se rapidamente. Em razão do grande número de terras inundadas, muitas brigas aconteceram, já que as mesmas eram particulares e férteis. O governo indenizou os proprietários para que os mesmos não fossem lesados com a construção. Cidades mudaram de lugar. Igrejas, vilas e fazendas ficaram submersas. Apesar de todo o tormento que foram as inundações, hoje, o lago de Furnas possui um grande potencial turístico. Em Alfenas, há muitos pontos turísticos, mas os que se destacam são a “Ponte das Amoras” e o “Hotel Fazenda Pousada do Porto”, que oferecem excelente infraestrutura para o abrigo de turistas. Para o fortalecimento do turismo é preciso acabar com um grande problema da represa, que é a poluição causada principalmente pelas 34 cidades que estão em volta do lago. Muitas dessas cidades ainda lançam seu esgoto direto na represa, sem tratamento algum.

**Palavras-chave:** Impacto Ambiental, Hidrelétrica, Geração de Energia.

## Introdução

A Usina Hidrelétrica de Furnas foi a primeira a ser construída pela empresa que dela herdou o nome. Possuidora de uma potência nominal de 1.216 GW (8 X 152 MW) Furnas está localizada no curso médio do Rio Grande, no trecho denominado “Corredeiras das Furnas”, entre os municípios de São José da Barra e São João Batista do Glória, em Minas Gerais.

Sua construção começou em julho de 1958, tendo a primeira unidade entrada em operação, em 1963. A construção dessa usina, uma das maiores da América Latina na época, permitiu que se evitasse o colapso energético do país na década de 60. No início, a construção pertencia ao município de Passos, Minas Gerais.

O reservatório, um dos maiores do Brasil, com 1.440 km<sup>2</sup> e 3.500 km de perímetro, banha 34 municípios de Minas Gerais. A operação da Usina de Furnas está certificada pela NBR ISO 9002, desde dezembro de 2000.

Entre os municípios banhados pela represa está Alfenas, uma cidade importante em vários setores, considerada um centro local por sua economia, cultura e saúde. O Lago de Furnas banha todo o lado norte da cidade, cujos acessos só são possíveis graças às balsas e pontes existentes nessa região.

Possuidor de exuberante beleza, o Lago de Furnas é um dos pontos turísticos mais lindos de Minas Gerais. Em cinquenta anos de construção já possui uma estrutura turística privilegiada. Apesar disso, o Lago de Furnas ainda sofre com a poluição oriunda das cidades que o rodeiam.

Nesse contexto, neste trabalho, objetivou-se retratar o encontro da história de Alfenas com a história da construção e inundação da represa de Furnas, mostrando, além da hidrografia da região, as disputas por territórios, o turismo e os problemas ambientais gerados por essa construção.

## **O encontro da história de Alfenas/MG, com a história da construção e inundação da represa de Furnas**

### ***A necessidade de criar a represa de Furnas cv***

Em meados da década de 50, havia uma preocupação muito grande com o desenvolvimento energético do país. Muitos boatos diziam que o Brasil deveria construir, o mais rápido possível, uma usina hidrelétrica ou uma nova fonte de energia para a região sudeste, caso contrário, ao iniciar a década de 60, o país passaria por um sério colapso energético, estagnando toda a economia da região sudeste e, posteriormente, de toda a nação brasileira, considerando que a economia da região sudeste era a mais sólida do Brasil.

### ***A escolha do local para a construção da represa de Furnas***

Muitos pesquisadores procuravam arduamente algum lugar para a construção de uma possível usina hidrelétrica. O engenheiro Francisco Noronha, companheiro de turma de Murilo Mendes, o grande empresário de Minas, estava encarregado por John Cotrim – então diretor técnico da CEMIG – Central Energética de Minas Gerais – de percorrer o rio à procura de pontos aproveitáveis para a geração de energia. Essa amizade fez com que o pai de Murilo, o também engenheiro José Mendes Júnior, convidasse Noronha para passar um fim de semana em seu sítio junto às corredeiras do rio, conhecidas como Furnas do Rio Grande, onde pescava habitualmente.



Era 1954, Noronha fez-se acompanhar de um consultor técnico da CEMIG, o engenheiro norte-americano Anton Rydland. Furnas acontecia diante de seus olhos, olhos de engenheiro. Francisco Noronha fotografou o cânion e levou as imagens para John Cotrim, que sobrevoou e percorreu a região, examinando-a atentamente. Ao localizar o estreito no mapa, ele teve outro espanto: Furnas se encontrava no centro do triângulo entre o Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte, a região mais industrializada do território nacional (Figura 1).



**Figura 1** – Paredões do Lago de Furnas.

Fonte: Desvendar (2007).

Lucas Lopes, ao saber da potencialidade de Furnas, autorizou John Cotrim a realizar os primeiros estudos. O momento histórico não era o melhor, do ponto de vista político. Com a morte de Getúlio Vargas, o país se encontrava em crise, que só a eleição de Juscelino poderia aliviar.

O projeto encontrou grandes dificuldades, porque envolvia os interesses dos dois maiores estados brasileiros, economicamente falando: Minas Gerais e São Paulo, e o governo da União. Três anos depois da descoberta de Francisco Noronha do ponto ideal da barragem, Juscelino aprovou a construção da represa (RESENDE, 2007).

### **A construção da represa de Furnas**

A construção da represa de Furnas foi uma obra muito polêmica. Muitos foram os questionamentos sobre as intenções da obra. Segundo Kubitschek, “Furnas não só beneficiou Brasília, mas sim toda a região onde foi construída”.

A construção começou em julho de 1958 e foi considerada a maior do estado de Minas Gerais e uma das maiores da América Latina, permitindo que fosse evitado o colapso energético no Brasil, na década de 60. Seu reservatório, um dos maiores do país com aproximadamente 1.400 km<sup>2</sup>, 3.550 km de perímetro e com grande volume de água, banha 34 municípios do sul de Minas Gerais (Figura 2).



**Figura 2** – Usina Hidrelétrica de Furnas.

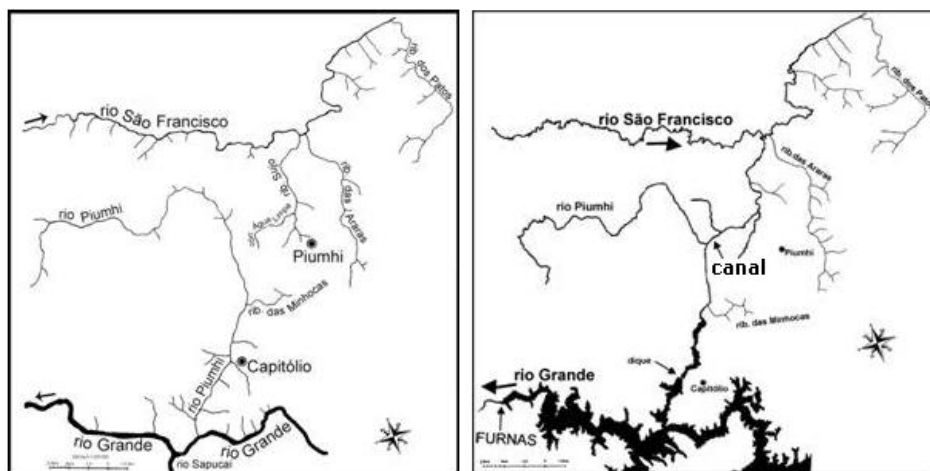
Fonte: Acervo pessoal.

A instalação e operação da Usina Hidrelétrica de Furnas está certificada pela NBR ISO 9002, desde dezembro de 2001. Na época, construir a maior usina hidrelétrica do país, com capacidade de gerar uma potência elétrica de 1.216 Mega Watts, exigiu muita pesquisa, contratação de profissionais especializados e profissionais estrangeiros, principalmente ingleses, além da importação de equipamentos de países como Itália, Suécia, Estados Unidos, Suíça, Canadá e Japão, mas também contou com a criatividade de operários

brasileiros que ajudaram na resolução de muitos problemas técnicos de última hora.

Na época, Fábio Carvalho Alves, funcionário de uma pequena empreiteira chamada Mendes Júnior, trabalhou no núcleo de argila da barragem da usina e conta que não foram poucos os problemas enfrentados. “Deslocar equipamentos pesando cerca de 30.000 kg em balsas era muito difícil. Lembro-me do dia em que uma afundou com uma carreta de combustível e tive que usar escafandro sem nunca antes ter mergulhado”, lembra. Fábio, hoje aposentado, mora nas Escarpas do Lago, primeiro e maior empreendimento turístico do Reservatório de Furnas, que aprisionou 21 bilhões de metros cúbicos de água dos rios Grande e Sapucaí. A Mendes Júnior, cujo crescimento, em suas próprias palavras, se deve à construção da usina de Furnas, é uma das maiores construtoras do país (TRAVERSIA DAS ÁGUAS, 2007).

Havia uma preocupação muito grande quando as comportas da usina hidrelétrica fechassem, já que o nível das águas poderiam alagar parte da cidade de Capitólio e ainda atingir, de algum modo, a bacia do Rio São Francisco, conectando, assim, distintas bacias hidrográficas: a bacia do Rio Paraná e a bacia do Rio São Francisco, o que seria um grande desastre biológico. Para não acontecer todo esse desastre, foi construído um dique próximo à cidade de Capitólio, para conter as águas da represa de Furnas (Figura 3A e B).



**Figura 3** – (A) Situação antes da transposição do Rio Piumhi e (B) Situação após a transposição do Rio Piumhi.

Fonte: Revista UFG (2006).

Entretanto, esse dique gerou muitos problemas para a região. Com sua construção, o Rio Piumhi, que era a fluente da margem direita do Rio Grande, teve que ser transposto para a bacia do Rio São Francisco. Para efetuar o desvio do Rio Piumhi foi necessário construir vários canais de transposição e canais de re fluxo, para que este desaguasse no Rio São Francisco. Essa transposição causou sérios danos ao meio ambiente, como os lagos formados pelo antigo leito do Rio Piumhi. Atualmente, os canais construídos, estão sem mata ciliar assoreando grande parte do alto do Rio São Francisco.

Inevitavelmente, a transposição das águas colocou em contato peixes de bacias hidrográficas distintas, peixes esses chamados de “invasores”, que originaram uma situação de competição na bacia do Rio São Francisco. Essa transposição poderia ocasionar até uma possível extinção de espécies endêmicas da bacia do Rio São Francisco (MOREIRA-FILHO, 2006).

### ***Os principais rios que formam a represa de Furnas***

Conforme citado, o Lago de Furnas é a maior extensão de água do Estado de Minas Gerais e um dos maiores lagos artificiais do mundo, por isso, é chamado Mar de Minas. Na Represa de Furnas, existem muitos rios como: Rio Verde, Rio Machado, Rio Muzambo. Também muitos córregos como: Quebra-Canoa, Forquinha, Capivara, além de ribeirões como: Cabo Verde, Cavalos e das Cunhas. Mas existem dois rios que são muito importantes para essa represa que são os Rios Grande e Sapucaí, que são importantes não só para Furnas, mas também para a maior Hidrelétrica do Brasil, a Itaipu.

Segundo Francisco Noronha, engenheiro responsável pelo estudo do potencial energético do Rio Grande e ex-presidente da CEMIG, o Rio Grande junto com o Rio Sapucaí formam a represa de Furnas e ambos compõem a espinha dorsal do sistema hidrelétrico brasileiro”.

### **Rio Sapucaí**

No alto da Serra da Mantiqueira, em Campos do Jordão, nasce o Rio Sapucaí que segue seu curso em sentido contrário ao mar. Atravessa os municípios de Campos do Jordão, São Bento do Sapucaí, Itajubá, Santa Rita do Sapucaí, Pouso Alegre, São Gonçalo do Sapucaí, Careagu, Cordislândia, Paraguaçu e Três Pontas, onde encontra com o rio Verde, no povoado de Pontalete, e daí começa o tronco sul da represa de Furnas. Desse trecho, até desaguar no rio Grande, o Sapucaí está inundado pelo represamento ocorrido em 1963 para formar o reservatório de Furnas.

A origem do nome “Sapucaí” pode ter a ver com uma árvore que se chama Sapucaia que ainda existe na região do Rio Sapucaí. O Rio Sapucaí chega esplendoroso até alcançar à Represa de Furnas e, a partir daí, se perde nas imensas águas da represa. Geograficamente, o Rio Sapucaí termina na cidade de São José da Barra, Minas Gerais, onde deságua no Rio Grande (VIEIRA, 2002).

Existe, em suas águas, diversas espécies de peixes de importância para a pesca de subsistência e esportiva, como o dourado, a tabarana, o curimatá, a piaba, o piau-três-pintas, o pintado, o jaú, entre outros. Muitas dessas espécies correm perigo de extinção, pela pesca predatória, a poluição e às dificuldades de procriação no período da piracema, pelo represamento do rio e de ribeirões e a dragagem das lagoas marginais, bem como pela destruição das nascentes fluviais, locais onde os peixes se procriam.

Atualmente, o Rio Sapucaí sofre com a destruição da mata ciliar, com o lançamento de esgoto doméstico, industrial e rural (agrotóxicos). Muitas nascentes que alimentam o rio deixam, aos poucos, de produzir água, em razão da falta de proteção e da exploração excessiva de seus recursos (PIRONI, 2002).

### **Rio Grande**

O Rio Grande é um rio brasileiro que nasce no estado de Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira, em Bocaina de Minas e percorre 1.300 km até encontrar o Rio Paranaíba, formando o Rio Paraná, que é um rio sul-americano que nasce entre os estados de São Paulo, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul. A partir do município de Claraval, o rio forma a divisa natural do estado de Minas Gerais com São Paulo.

O Rio Grande é o principal rio da represa de Furnas, suas águas vêm do Sudeste para o Noroeste, passando por algumas cidades como Lavras, Perdões, Boa Esperança, Cristais, Guapé, entre outras. Depois de cortar em diagonal o Sul de Minas, ele chega à cidade de São José da Barra onde recebe as águas do Rio Sapucaí e torna-se mais forte e caudaloso, até chegar à Usina Hidrelétrica de Furnas (PIRONI, 2002).

Os principais afluentes do rio Grande são os rios Aiuruoca, cuja nascente fica em Itamonte; rio das Mortes, que nasce entre Barbacena e Senhora dos Remédios; rio Jacaré, com a nascente na Serra do Galba em São Tiago; rio Sapucaí, cuja nascente fica na Serra da Mantiqueira, em São Paulo; e o rio Pardo, que nasce em Ipiúna.

A bacia do rio Grande pertence à bacia do rio Paraná. Possui uma área total de 143 mil km<sup>2</sup>, dos quais 86,500 km<sup>2</sup> localizam-se em Minas Gerais, o que equivale a 17,8% do território mineiro. A bacia do rio Grande é responsável por cerca de 67% de toda a energia gerada no Estado mineiro.

### ***A cidade de Alfenas***

Alfenas (Figura 4), é uma cidade localizada no Sul de Minas Gerais, cuja importância vem aumentando ao decorrer dos anos. Dessa forma, a cidade tornou-se centro local de referência para as outras cidades que a rodeiam. Possui, aproximadamente, oitenta mil habitantes e uma infraestrutura privilegiada. Alfenas é conhecida nacionalmente por ser uma cidade universitária, em razão das suas duas universidades com bastante fluxo de alunos que são a Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL) e a Universidade de Alfenas (UNIFENAS). Alfenas também é bastante privilegiada na saúde, possui um dos mais completos hospitais universitários de Minas Gerais.

Quase todo o município de Alfenas é banhado pela represa de Furnas, todos os acessos ao norte da cidade possuem pontes ou balsas para chegar à cidade. Alfenas possui dois distritos, Barranco Alto e Gaspar Lopes, além de nove bairros rurais.



**Figura 4** – Alfenas (Praça Getúlio Vargas).

Fonte: Arquivos da Associação Comercial de Alfenas.

## **Economia**

Considerada o núcleo urbano mais importante da região sudeste de Minas Gerais, tradicionalmente Alfenas é uma cidade agropastoril e, também, importante centro produtor de café, possuindo a maior fazenda do Brasil em produção de café, a fazenda Ipanema, reconhecida internacionalmente por sua produção e qualidade. A pecuária leiteira é bastante desenvolvida e iniciativas na agroindústria, principalmente no setor do gênero alimentício, sucos e laticínios.

Na área industrial, vem consolidando o município, vocação para o setor têxtil. Na agricultura, desenvolve-se a cultura do arroz, alho, batata-inglesa, feijão, milho, café, cana-de-açúcar, mandioca, soja, tomate e frutas, cada uma delas com mais de 100 hectares de terra cultivada. Uma das mais antigas atividades econômicas do município conta com rebanho, de aproximadamente, 41.800 cabeças, utilizados na produção de leite e, em sua maioria, como gado de corte.

Destaca-se a suinocultura, com aproximadamente 4.770 cabeças e galináceas com 195.000 cabeças, para o ano de 2004. Possui um Distrito Industrial que é um dos maiores do Sul de Minas, administrado pela Companhia de Distritos Industriais de Minas Gerais (CDI-MG), que agrega quase todo setor industrial de Alfenas, com indústrias de grande e médio porte. Como o comércio varejista é bem diversificado e atende a todos os municípios da região.

## **Geografia**

Alfenas possui altitude máxima de 888 metros acima do nível do mar, na cabeceira do Córrego Mateus Cego. Sua altitude média é de 768 metros na Represa de Furnas e sua temperatura média anual é de 19,6°C (PIRONI, 2002).

O verão e a primavera são as estações mais quentes, com máximas diárias, variando de 28 a 30° C, outubro e novembro são os meses mais quentes, chegando de 36 a 37° C e mínima de 9 e 10° C. Em relação ao regime de chuvas, o clima é úmido, com precipitação média anual de aproximadamente 1500 mm (PIRONI, 2002).

Seu relevo é em grande parte composto por rochas cristalinas, constituídas de uma superfície elevada caracterizada por sucessão de morros e garupas que vêm de Poços de Caldas, Minas Gerais, seguindo em direção das Calhas dos Rios Grande e Sapucaí, com alturas variáveis de 800 a 1000 m. Alfenas é situada nos limites meridionais da zona intertropical e, sob influência da elevada altitude da região, o clima da região é do tipo tropical mesotérmico.

### ***Inundações em Alfenas***

As inundações em Alfenas foram terríveis coisas que nunca ninguém da região havia visto em toda a sua vida, a água da represa subiu lentamente cobrindo antigos pastos, currais, casas, árvores, igrejas, linha férrea (principal meio de transporte da produção agrícola) e tudo o que encontrava pela frente. Foi uma perda econômica muito grande, pois a riqueza de Alfenas, naquela época eram as plantações de arroz e outras culturas que só podiam ser cultivadas em vales férteis aonde a água inundava. A necessidade de buscar novas fontes de renda era urgente, pois seus vales férteis estavam debaixo da água. Após muitos estudos a cidade encontrou uma nova fonte econômica, o café.

De acordo com Rodrigues (2007), diretor da Fazenda Ipanema em Alfenas, se não houvesse a represa com certeza não existiria uma fazenda de café desse tamanho, sendo considerada a maior fazenda de plantação de café do mundo. No início, a represa de Furnas com suas inundações foi odiada, mas, atualmente, pode-se ver que a cidade prosperou muito com a construção do lago.

### ***Disputas por territórios***

Muitas pessoas estavam satisfeitas com suas terras férteis e com as boas produções, mas com o projeto de construção da represa de Furnas aprovado, essas pessoas foram sendo avisadas sobre a inundação que iria ocorrer em seus territórios. Diante dessa notícia, os proprietários dos territórios que seriam alagados ficaram muito aborrecidos com o fato de que teriam que sair de suas terras e também com o valor pago pelo governo sobre as mesmas.

Ocorreram muitas brigas judiciais, sendo tudo resolvido antes da inundação, que era a única coisa certa que aconteceria na região. As brigas, portanto, não eram mais para que a inundação não ocorresse, mas, principalmente, por indenizações, pois a inundação já era um fato inevitável.

### ***Problemas ambientais na represa de Furnas***

Atualmente, há muitas cidades que lançam diretamente seus esgotos sem tratamento algum na represa de Furnas. Alfenas é uma das cidades mais poluidoras desse lago que está a cada dia mais poluído. Visando a minimizar esse problema, a cidade de Alfenas está iniciando a construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), que tratará 100% de todo esgoto alfenense, lançando na represa uma água mais limpa. Outro problema da represa é a falta de mata ciliar que, em algumas partes, está assoreando a represa (Figura 5).





**Figura 5** – Assoreamento na represa.  
Fonte: Terra (2007).

Além do lançamento de esgoto, o uso de agrotóxicos nas culturas de café, batata e tomate, levados pela chuva para o lago de Furnas, também responde em grande parte pelo problema. Esses são considerados os principais problemas ambientais causados pelas cidades do entorno do Lago de Furnas.

Milanez, engenheiro de produção da Companhia de Saneamento (COPASA), confirmou a presença de cianobactérias que produzem toxinas nas águas de Furnas. Esses microorganismos, altamente tóxicos, teriam obrigado a COPASA a adotar tratamentos mais complexos e monitoramento mais constante da qualidade das águas. Uma das medidas nesse sentido foi à instalação de um laboratório hidrobiológico na região, para detectar microorganismos capazes de trazer algum mau para a população.

### ***Turismo no lago***

Historicamente, a região guarda a memória das tribos indígenas que ali habitaram, das trilhas bandeirantes em busca de ouro, das fazendas seculares e dos quilombos rebeldes. Muito dessa história submergiu em fevereiro de 1963, quando as águas do lago subiram seu nível cobrindo casas, plantações e até mesmo cidades, transformando definitivamente o panorama local. Seus habitantes levaram algum tempo para reconhecer a nova paisagem e as novas possibilidades oferecidas pelo grande lago que se formara. Aos poucos, porém, em seus remansos, agradáveis pousadas, férteis pesqueiros e elegantes embarcações foram surgindo e delineando o futuro turístico do lago de Furnas.

Os 34 municípios oferecem uma natureza espetacular e uma estrutura turística que combina tradições mineiras, esportes náuticos, pesca e trilhas ecológicas. Um roteiro surpreendente para cada visitante que percorre seus

caminhos, redescobrimos lugares como Capitólio, onde estão as famosas Escarpas do Lago, maior base náutica de água doce da América Latina; Carmo do Rio Claro, onde a tecelagem é internacionalmente conhecida por sua técnica e criatividade apurada; São João Batista do Glória, batizada como a cidade das cachoeiras ou Guapé, emoldurada pela beleza da represa, das serras e dos cânions.

A consciência de todo esse potencial de beleza, lazer e piscicultura faz nascer a Associação dos Municípios do Lago de Furnas (ALAGO), uma iniciativa associativista direcionada para a sustentabilidade econômica e a preservação ambiental dos municípios lindeiros banhados pelo lago. O planejamento do desenvolvimento regional e a coordenação de ações conjuntas são parte de seus objetivos. Apresentar os encantos turísticos, descobrir trilhas e roteiros, orientar empreendimentos e preservar os recursos naturais são também tarefas da ALAGO, para fazer o lago de Furnas, um dos melhores circuitos turísticos de Minas Gerais (PIRONI, 2002).

Na represa de Furnas, muitas pessoas tem encontrado local propício para a prática de diversas atividades, como, por exemplo, o passeio de jet ski e o passeio de barco, que possibilitam desfrutar das belezas naturais da represa. A represa conta hoje com uma estrutura de ponta para a prática dessas atividades.

A cidade possui uma rampa náutica que atrai muitos turistas, como pescadores, visitantes, pesquisadores, entre outros que vêm maravilhar as belezas naturais desse lago que fica bem no coração da Região Sudeste. Apesar disso, o turismo em Alfenas ainda é fraco, pois o investimento ainda é pequeno, e seu acesso à represa é distante.

Muitos alfenenses que querem ter um final de semana tranquilo vão para a Ponte das Amoras, que fica entre Alfenas e Campos Gerais (Figura 6A). A Ponte das Amoras acabou virando um ponto turístico, pois oferece uma beleza exuberante e apoio para esportes náuticos, além de dormitórios. Outro lugar de destaque, com potencial turístico muito grande é o Hotel Fazenda e Pousada do Porto (Figura 6B), localizado entre Alfenas e Areado.



**Figura 6** – (A) Por do sol na Ponte das Amoras (Alfenas / Campos Gerais).

Fonte: City Brazil (2007) e (B) Hotel Fazenda e Pousada do Porto em Alfenas

Fonte: [www.pousadadoporto.com.br](http://www.pousadadoporto.com.br)

### ***O que mudou com a construção da represa de Furnas***

Antes da represa de Furnas, o Sul de Minas e a região de Alfenas já possuíam toda uma infraestrutura montada e organizada, com balsas, pontes e estradas. Depois da inundação toda essa infraestrutura ficou submersa e foi necessário encontrar outras formas de se locomover na região da inundação. Novas pontes e estradas foram construídas, em lugares onde isso foi possível

e o novo meio de atravessar a represa foi colocando balsas que auxiliaram e auxiliam até hoje na travessia do lago.

Um dos principais problemas da região do Mar de Minas é a questão do transporte. Toda essa estrutura encontra-se antiga e um grande exemplo dessa antiguidade são as balsas que se arrastam para fazer a travessia do lago.

A principal perda de Alfenas foi a linha férrea que ligava Alfenas a principal capital brasileira (São Paulo), que até hoje nunca foi reconstruída ou teve um planejamento real. Há um projeto de construção de uma hidrovia que ajudaria e muito a escoar a produção da região (CANAVEZ, 2007).

Existem muitas propostas, muitos projetos, mas até agora a região de Alfenas e todo o sul de Minas continua carente com a falta de ação dos governantes.

## **Considerações finais**

Diante do exposto aqui e da grandiosidade da obra, fica claro que projetos de preservação da represa de Furnas são necessários, bem como o comprometimento de todas as cidades que fazem parte do seu entorno. Os cuidados devem ser contínuos e a população tem um importante papel nessa tarefa. É preciso buscar novas formas de cuidar da represa, evitar o lançamento de esgoto e também de resíduos em suas águas. Novos investimentos em estações de tratamento de água e esgoto, além do replantio de suas margens também devem ser considerados.

Apesar de todas as dificuldades, inundações, projetos e questionamentos a represa de Furnas tornou-se um bem do povo brasileiro e, especialmente, do povo mineiro que tanto valoriza essa região, considerada um grande ícone do estado.

Atualmente, a represa de Furnas tem um importante papel na vida dos brasileiros, seja de forma direta com seu grande potencial de geração de energia ou de forma indireta através do turismo, esportes náuticos ou simplesmente por sua beleza. Aquilo que um dia foi motivo de desgosto e problemas judiciais, tornou-se hoje um dos mais belos cartões postais do estado de Minas.

## **Referências bibliográficas**

ALAGO. Apresentação. Disponível em: <http://www.alago.org.br/nova/apresenta.php>  
Alfenas – MG, 2011.

AZEVEDO, S. V. M.; COSTA-NETO, E. M.; LIMA, S. N. Concepção dos pescadores artesanais que utilizam o reservatório de Furnas, Estado de Minas Gerais, acerca dos recursos pesqueiros: um estudo etnoictiológico. **Revista Biotemas**, v. 23, n.4, p. 135-145. 2010.

CANAVEZ. L. P. Entrevista pessoal na prefeitura de Alfenas - MG, dia 18 de Outubro de 2007.

CITY BRAZIL. Ponte das Amoras (Alfenas-Campos Gerais). Disponível em: <http://www.citybrazil.com.br/mg/alfenas/alfenas-amoras.jpg>, Alfenas, 2007. Acessado em 2012.

DESVENDAR.COM. A Rainha dos lagos de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.desvendar.com/cidades/capitolio/default.asp> :Acessado em 2011.

DESVENDAR.COM. Paredões do Lago de Furnas. Disponível em: <http://www.desvendar.com/imagens/cidades/Capitolio/canyons.jpg>. Capitólio, 2007. Acessado em 2012

GESTOUR. Hotel Fazenda e Pousada do Porto Alfenas-MG, Disponível em: [http://www.gestour.com.br/images/conteudo/geral/gf\\_f397\\_1410.jpg](http://www.gestour.com.br/images/conteudo/geral/gf_f397_1410.jpg). Alfenas, 2007.

MOREIRA-FILHO, O. Uma transposição de rio esquecida. **Revista Universidade Federal de Goiás**, 2006. v.3, nº 2 . p.77-82.

PIRONI. R. Atlas histórico e geográfico do Município de Alfenas, Estado de Minas Gerais, 2002. Secretaria Municipal de Alfenas, Alfenas-MG, 2002. 60pp.

POUSADA DO PORTO. Hotel Fazenda e Pousada do Porto. Disponível em: <http://www.pousadadoporto.com.br>. Acessado em 2012.

PORTAL FURNAS. Grandes Homens da década de 50. Disponível em: [http://wnotes.Furnas.com.br/Administracao/fonline\\_internet2.nsf/viewTodasNoticias/Fo8072878A0673AB832572E30041C858?opendocument](http://wnotes.Furnas.com.br/Administracao/fonline_internet2.nsf/viewTodasNoticias/Fo8072878A0673AB832572E30041C858?opendocument) 15:22. Brasília, 2007. Publicado em 22/05/2007 – Autor Eliseu Resende Senador. Acessado em 2011.

RESENDE, E. A epopéia de Furnas. Disponível em: [http://wnotes.Furnas.com.br/Administracao/fonline\\_internet2.nsf/viewTodasNoticias/Fo8072878A0673AB832572E30041C858?opendocument](http://wnotes.Furnas.com.br/Administracao/fonline_internet2.nsf/viewTodasNoticias/Fo8072878A0673AB832572E30041C858?opendocument). Brasília, 2007. Acessado em 2012.

RODRIGUES. W. L. A. Travessia das Águas, EPTV Emissora Paulista de Televisão - Campinas-SP, 2007.

TERRA. Furnas. Disponível em: [http://360graus.terra.com.br/extremoss/images/h\\_h/h\\_h\\_4Erosão\\_MG.JPG](http://360graus.terra.com.br/extremoss/images/h_h/h_h_4Erosão_MG.JPG). 2007. Acessado em 2012.

TRAVESSIA DAS ÁGUAS. CD DVD. EPTV Emissora Paulista de Televisão - Campinas-SP, 2007.

VIEIRA, I. M. *Mandassaia...naquela época...quando Furnas era o crime do século*: Atenas, 2002.