

Volume 7



# EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

## Meio ambiente e a escola

*Valéria Sucena Hammes*  
*Marcos Fernando Gluck Rachwal*  
Editores Técnicos

**Embrapa**

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Meio Ambiente  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**Volume 7**

**Educação ambiental para o  
desenvolvimento sustentável**

# **Meio ambiente e a escola**

*Valéria Sucena Hammes  
Marcos Fernando Gluck Rachwal*  
Editores Técnicos

**Embrapa  
Brasília, DF  
2012**

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Meio Ambiente**

Rodovia SP-340, km 127,5  
Caixa Postal 69  
CEP 13820-000 Jaguariúna, SP  
Fone: (19) 3311-2700  
Fax: (19) 3311-2640  
www.cnpma.embrapa.br  
sac@cnpma.embrapa.br

**Unidade responsável pelo conteúdo**

*Embrapa Meio Ambiente*

Comitê de Publicações da Embrapa Meio Ambiente

Presidente

*Marcelo Augusto Boechat Morandi*

Membros

*Adriana M. M. Pires*

*Fagoni Fayer Calegario*

*Lauro Charlet Pereira*

*Aline de Holanda Nunes Maia*

---

**Nota:** A Embrapa é uma empresa que respeita os direitos autorais. No entanto, não conseguimos localizar os autores de algumas imagens utilizadas nesta obra. Se você é autor de alguma ou conhecer quem o seja, por favor, entre em contato com Embrapa Informação Tecnológica, no endereço acima.

---

**Embrapa Informação Tecnológica**

Parque Estação Biológica (PqEB)  
Av. W3 Norte (Final)  
CEP 70770-901 Brasília, DF  
Fone: (61) 3448-4236  
Fax: (61) 3448-2494  
www.embrapa.br/liv  
vendas@sct.embrapa.br

**Unidade responsável pela edição**

*Embrapa Informação Tecnológica*

Coordenação editorial

*Fernando do Amaral Pereira*

*Lucilene Maria de Andrade*

*Juliana Meireles Fortaleza*

Supervisão editorial

*Erika do Carmo Lima Ferreira*

Revisão de texto

*Jane Baptistone de Araújo*

Normalização bibliográfica

*Márcia Maria Pereira de Souza*

Projeto gráfico, editoração eletrônica e capa da série

*Carlos Eduardo Felice Barbeiro*

Foto da capa

*Gabriela Arzabe Lehmkuhl*

**1ª edição**

1ª impressão (2012): 3.000 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.160).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).**

Embrapa Informação Tecnológica

---

Meio ambiente e a escola / editores técnicos, Valéria Sucena Hammes, Marcos Fernando Gluck Rachwal. – Brasília, DF : Embrapa, 2012.

490 p. : il. color; 16 cm x 22 cm – (Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável, 7).

ISBN 978-85-7035-025-1

1. Meio ambiente. 2. Política ambiental. 3. Reciclagem. 4. Recurso hídrico. I. Hammes, Valéria Sucena. II. Rachwal, Marcos Fernando Gluck. III. Embrapa Meio Ambiente. IV. Série.

CDD 375.0083

© Embrapa 2012



## Autores

### **Adelmo da Silva**

Bacharel em Letras, professor PEB II da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP  
silvadelmo@bol.com.br

### **Alessandra Miguel Cappi**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia, professora coordenadora da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP  
lemiguel@amparo.sp.gov.br

### **Ângela Júlia Ghirdelli**

Bióloga e pedagoga, especialista em Fundamentos Científicos e Didáticos da Formação de Professores, professora da Secretaria Municipal de Educação de Hortolândia, SP  
ajghirdelli@uol.com.br

### **Ângela Marta Moreira**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia, Educomunicação, Inclusão Social, Supervisão Pedagógica e Gestão Educacional, diretora de escola da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP  
angela.marta@uol.com.br

### **Aparecida Fernandes**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia e Gestão Educacional, coordenadora pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Hortolândia, SP  
aparecida.rb@gmail.com

**Celso José Feltrin**

Biólogo, especialista em Pedagogia, professor da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP

feltrincelso@yahoo.com.br

**Cintia Güntzel Risatto**

Bióloga, especialista em Gestão Ambiental, educadora ambiental da ONG Jaguatibaia, Campinas, SP

guntzel\_r@hotmail.com

bio\_vita@yahoo.com.br

**Cristina Criscuolo**

Geógrafa, mestre em Ciências da Engenharia Ambiental, pesquisadora da Embrapa Monitoramento por Satélite, Campinas, SP

criscuol@cnpm.embrapa.br

**Cynthia Borges Mourani**

Engenheira-agrônoma, especialista em Agronegócio e Desenvolvimento Sustentável, coordenadora de área do Centro Paula Souza, Miguelópolis, SP

cynthiamourani@gmail.com

**Débora Del’Bianco Barbosa Sacilotto**

Pedagoga, especialista em Educação Especial, diretora da Secretaria Municipal de Educação de Artur Nogueira, SP

debi\_saci@hotmail.com

**Denise de La Corte Bacci**

Geóloga, pós-doutora em Engenharia Mineral, professora da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP

bacci@igc.usp.br

**Dorotéia Ribeiro da Costa Urbano**

Pedagoga, diretora de escola da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP

doroteia.a@itelefonica.com.br

**Dorotéia Alexandra Ferrarezzo Camargo**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia, professora da Secretaria Municipal de Educação de Pedreira, SP

mhfa@pedreira.sp.gov.br

**Elaine Vicensotti Bôer**

Pedagoga e bacharel em Letras, especialista em Educação Especial, diretora de escola da Secretaria Municipal de Educação de Artur Nogueira, SP

emefcaic@uol.com.br

**Eliete Aparecida de Godoy**

Pedagoga, doutora em Educação, secretária de planejamento do Município de Amparo, SP

eliete-godoy@uol.com.br

**Flávia Cristiana Fernandes Pereira**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia, diretora de escola da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP

flacfpereira@hotmail.com

**Fozat Dojas Júnior**

Técnico em Agropecuária, docente auxiliar do Centro Paula Souza, Miguelópolis, SP

fozatdojas@hotmail.com

**Geisa Mara da Silva Nates**

Bióloga e matemática, especialista em Metodologia do Ensino Superior, Nutrição Humana e Saúde e Gestão Escolar, professora da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP

geisanates@ig.com.br

**Geraldo Guilherme José Eysink**

Biólogo, mestre em Ecologia, presidente da Associação de Proteção do Meio Ambiente Suprema, Holambra, SP

geysink@colegiovangogh.com.br

**Gertrudes Ap. Macedo Carlini**

Pedagoga e matemática, especialista em Matemática, Psicopedagogia e Gestão Educacional, coordenadora pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Artur Nogueira, SP

gertrudesc@bol.com.br

**Gisele Pereira Avelar**

Engenheira-agrônoma, especialista em Produção e Tecnologia de Sementes e Biodinâmica, professora do Centro Paula Souza, Franca, SP

pgavelar@uol.com.br

**Gustavo de Angeli Ferreira**

Engenheiro-agrônomo, membro da ONG Associação de Proteção do Meio Ambiente Suprema, Holambra, SP

gustavo\_puera@terra.com.br

### **Heloísa Antônia Oliveira Townsend**

Graduada em História, professora da Secretaria Municipal de Educação de Artur Nogueira, SP

helo-townsend@hotmail.com

### **Ivan Carlos de Moraes Ferreira**

Biólogo, mestre em Agricultura Tropical e Subtropical, professor da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP

icmf@hotmail.com

icmfbio@yahoo.com.br

### **Joilso Botelho de Morais**

Bacharel em Comunicação Social, professor da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP

joilsofoto@yahoo.com.br

### **José Carlos Perdigão**

Engenheiro-agrônomo, especialista em Gestão Ambiental, presidente da ONG Associação de Proteção Ambiental Jaguatibaia, Campinas, SP

jcperdigao@uol.com.br

### **José Maria Gusman Ferraz**

Biólogo, pós-doutor em Agroecologia, pesquisador aposentado da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP

ze2cordeba@yahoo.es

### **Jussara Cristina Barboza Tortella**

Pedagoga, doutora em Psicologia Educacional, professora da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP

atortella@uol.com.br

### **Karin Serraneto de Moraes**

Bióloga e pedagoga, especialista em Educação Ambiental, Ecoturismo e Gestão Escolar, professora da Diretoria de Ensino da Região de Sumaré, SP

kserraneto@gmail.com.br

### **Kátia Cristina Rossetti Filippini**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia, coordenadora pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Artur Nogueira, SP

emefcaic@uol.com.br

**Lucília Maria Parron Vargas**

Bióloga, doutora em Ecologia, pesquisadora da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF  
lucilia@cpac.embrapa.br

**Lucimara Tessarolli Carvalho**

Pedagoga, especialista em Educação Infantil, coordenadora pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP  
lucitess@itelefonica.com.br

**Marcelo Ganzela Martins de Castro**

Pedagogo, mestre em Pedagogia, professor da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP  
astretcar@hotmail.com

**Marcos Fernando Gluck Rachwal**

Engenheiro-agrônomo, mestre em Ciência do Solo, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR  
rachwal@cnpf.embrapa.br  
marcos\_rachwal@yahoo.com.br

**Maria Alice Veríssimo Florêncio Franco de Lima**

Pedagoga e bacharel em Letras, especialista em Educação Infantil, diretora de escola da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP  
alice\_verissimo@hotmail.com

**Maria Badia de Castilho da Silva**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia, professora da Secretaria Municipal de Educação de Artur Nogueira, SP  
emefcaic@uol.com.br

**Mariana Silveira Guerra Moura e Silva**

Bióloga, mestre em Ecologia, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP  
mariana@cnpma.embrapa.br

**Marili Lenzi Gonçalves**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia e em Gestão Educacional, professora da Secretaria Municipal de Educação de Pedreira, SP  
marililenzi@yahoo.com.br



**Marlene Pereira Fagundes dos Santos**

Pedagoga, professora da Secretaria Municipal de Educação de Hortolândia, SP  
marlene.fagundes@yahoo.com.br

**Marta Camargo de Assis**

Bióloga, doutora em Botânica, pesquisador da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP  
marta@cnpma.embrapa.br

**Marta de Andrade Siqueira Baroni**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia, professora da Secretaria Municipal de Ensino de Amparo, SP  
emchapeuzinho@amparo.sp.gov.br

**Mirella dos Reis de Araújo Moreira**

Bióloga, especialista em Educação Ambiental, Biologia Molecular e Biotecnologia, professora da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP  
mirekka@yahoo.com.br

**Nadir de Souza Cotrin da Silva**

Pedagoga e bacharel em Letras, professora da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, Hortolândia, SP  
nadircotrin@hotmail.com  
jnsilva10@hotmail.com

**Nelci Rosa da Silva**

Geógrafa, especialista em Psicopedagogia, professora da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, Serrana, SP  
nelci1972@yahoo.com.br

**Neusa Maria Rocha**

Geógrafa, professora da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, Hortolândia, SP  
neusarocha2@yahoo.com.br

**Nilza Neli Basseto Cunha**

Pedagoga e matemática, especialista em Educação Especial, diretora de escola da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP  
nilza.neli@yahoo.com.br

**Patrícia Nóra Guarizo Tolloto**

Pedagoga e matemática, especialista em Educação Matemática, professora da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP  
pgtolloto@ig.com.br  
geotop@superig.com.br

**Patrícia Soraia de Souza Sandão**

Geógrafa, professora da Rede Estadual de Ensino de Sumaré, SP  
patty\_girl\_soraia@hotmail.com

**Rachel Gueller Souza**

Teóloga, aposentada da Embrapa Florestas, Colombo, PR  
gueller\_souza@yahoo.com.br  
guellersouza@gmail.com

**Rafael Paulo Ferreira**

Bacharel em Letras, professor da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP  
rafaelpauloferreira@yahoo.com.br

**Regiane Sofia Valério**

Tecnóloga em Saneamento Ambiental, especialista em Psicopedagogia, professora da Secretaria Municipal de Educação de Hortolândia, SP  
regiane\_valerio@yahoo.com.br

**Regina Aparecida Machado de Souza**

Bióloga e matemática, especialista em Saúde e Meio Ambiente, professora da Secretaria Municipal de Educação de Entre-Ijuís, RS  
reamsouza@ig.com.br

**Regina Fátima Ferlini Teixeira**

Bióloga, professora do Centro Paula Souza, Penápolis, SP  
regina.plis@uol.com.br

**Rita Valéria Franco de Deus Lemos**

Pedagoga, especialista em Psicopedagogia Institucional, diretora de escola da Secretaria Municipal de Educação de Pedreira, SP  
rvlemos@pedreira.sp.gov.br

**Rosa Maria Rodrigues Stefano**

Pedagoga, professora da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP  
rosa.stefano@uol.com.br

**Rubens Leão Cavalcanti**

Engenheiro-agrônomo, especialista em Interdisciplinaridade e Transversalidade na Educação, professor do Centro Paula Souza, Presidente Prudente, SP  
rubenscavalcanti@hotmail.com

**Sandra Regina da Silva**

Pedagoga, especialista em Educação Especial, professora da Secretaria Municipal de Educação de Pedreira, SP  
samrese@ig.com.br

**Sérgio Augusto Martins Faria**

Engenheiro-agrícola, especialista em Agricultura Biodinâmica, assistente agropecuário da Cati e professor do Centro Paula Souza, Cerqueira César, SP  
samfaria@bol.com.br

**Sônia Regina Rodrigues Jorge Urbano**

Pedagoga e bacharel em Letras, coordenadora pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP  
soniarj.urbano@yahoo.com.br

**Suzete Steiger Capello de Moraes**

Pedagoga, especialista em Educação Especial, Psicopedagogia, Educação Infantil e Gestão Escolar, diretora da Secretaria Municipal de Educação de Artur Nogueira, SP  
suzete1504@hotmail.com

**Thais Rodrigues Coser**

Engenheira-agrônoma, mestre em Ciências Agrárias, professora da Universidade de Brasília, Brasília, DF  
tcoser@unb.br

**Valéria Speratti Lujan Zangrando**

Pedagoga, especialista em Educação Inclusiva e Supervisão Escolar, coordenadora da Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP  
mlujan@uol.com.br

**Valéria Sucena Hammes**

Engenheira-agrônoma, pós-doutora em Planejamento e Educação Ambiental, pesquisadora da Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP  
vshammes@uol.com.br

**Vanderlei Ribeiro de Freitas**

Bacharel em Letras, professor da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP  
vanderleiribeiro@hotmail.com

**Vanessa Maria Ribeiro**

Bióloga, professora da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP  
vanessaribeiro@ig.com.br

**Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira**

Comunicóloga, mestre em Extensão Rural, pesquisadora da Embrapa Rondônia,  
Porto Velho, RO  
vania@cpafro.embrapa.br

**Vilson de Oliveira Cardoso**

Biólogo, professor da Diretoria Regional de Ensino de Sumaré, SP  
wilson.oliveira@professor.sp.gov.br

**Viviana de Souza**

Pedagoga e matemática, especialista em Psicopedagogia, diretora de escola da  
Secretaria Municipal de Educação de Amparo, SP  
vivianadesouza@itelefonica.com.br

**Walkiria Maria Sturem Vecchi Leis**

Engenheira-agrícola, mestre em Engenharia Aplicada a Recursos Hídricos, direto-  
ra do Centro Paula Souza, Itu, SP  
val\_leis@yahoo.com.br

**Wanderly Moreira Lessa de Araújo**

Pedagogo e bacharel em História, coordenador pedagógico da Secretaria Muni-  
cipal de Educação de Artur Nogueira, SP  
wandy.lessa@itelefonica.com.br





## Colaboradores

O Projeto Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável foi idealizado em 1994 por M. A. da Silveira, da Embrapa Meio Ambiente, e por A. G. Pinto, da Cati. A base teórica foi enriquecida em 1995, no 1º *Workshop de Educação Ambiental*, realizado na Cati, em Campinas, com a participação de especialistas das áreas de ensino, de extensão e de pesquisa, momento em que também se confirmou a necessidade de desenvolvimento de uma metodologia de capacitação de professores e de extensionistas.

O projeto foi elaborado em 1996 e iniciado em 1997 por F. M. Corrales, e contou com os seguintes participantes: M. A. da Silveira, J. M. G. Ferraz, R. Ghini, T. R. Quirino, W. Bettioli, M. S. T. Santos, N. C. Gattaz e W. F. Paiva, da Embrapa Meio Ambiente; A. G. Pinto, J. Pianoski, J. B. de Campos, I. Gastão Jr., L. E. Fregonesi e V. L. B. Kuhn, da Cati; C. Chiozzini, professor autônomo; C. H. Adania e P. Jovchelevich, da Associação Mata Ciliar; E. J. Mazzer e F. Wucherpfenning, do Grupo Ecológico de Sumaré; L. H. Manzochi, do Instituto Ecoar; M. Sorrentino, da Esalq/USP; S. P. Sanvido, da 4ª Delegacia de Ensino de Campinas; S. M. B. Ozzeti, da Delegacia de Ensino de Sumaré; e R. M. W. Sampaio, do Núcleo Freinet.

A realização das atividades nas escolas foi possível pelo apoio dos seguintes dirigentes regionais de ensino: V. D. Lopes, C. Moreira, S. A. S. Cavenaghi e S. M. A. Ribeiro. Contou-se também com o empenho de assessores técnicos pedagógicos (E. J. B. da Cunha, M. L. S. Deperon, R. M. A. Siorza, O. Muio, R. A. de Almeida e R. A. Cunha) e das Diretorias Regionais de Ensino de Bragança Paulista, de Limeira,

de Mogi-Mirim e de Sumaré. Ao longo dos 3 anos, foram realizadas reuniões frequentes com os participantes do projeto ou com seus representantes.

No processo de validação do trabalho de pesquisa, sob a coordenação de V. S. Hammes, da Embrapa Meio Ambiente, para adequar as atividades propostas à realidade de cada município, a metodologia foi sistematizada em um curso de capacitação de educadores ambientais oferecido a 110 escolas da rede pública do ensino fundamental e do ensino médio dos seguintes municípios: Águas de Lindóia, Amparo, Artur Nogueira, Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Bragança Paulista, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itapira, Jaguariúna, Joanópolis, Lindóia, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Monte Alegre, Morungaba, Nazaré Paulista, Paulínia, Pedreira, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Socorro, Santo Antônio de Posse, Serra Negra, Sumaré, Tuiuti, Valinhos e Vargem. Nos primeiros projetos, houve participação de 877 professores e de 27.817 alunos, do total dos 3.085 professores e 89.716 alunos, sem contar funcionários, pais, comunidade e empresas parceiras.

No decorrer dos seis módulos do curso, atuaram como palestrantes sobre temas diversos, com o intuito de demonstrar como os conceitos se aplicam na prática, os seguintes colaboradores: A. Chaim, C. M. Jonsson, E. F. Fay, F. J. Tambasco, G. Nicolella, L. A. N. de Sá, M. A. Gomes, R. Ghini e M. L. Saito, da Embrapa Meio Ambiente; C. A. Aquino, da Associação Flora Cantareira; E. R. de Freitas, da Cati; L. S. Taveira, da SMA-CPRN-DEPRN; P. F. Junqueira, do Centro de Estudos e Pesquisas Ambientais da Alcoa; R. Leite, da Vila Yamaguishi; R. F. F. Teixeira, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (Ceeteps); A. Q. Guimarães, do Conselho Estadual do Meio Ambiente; D. P. dos Santos, da Empresa de Desenvolvimento de Campinas; Dr. V. Pisani Neto, da Vigilância em Saúde da Prefeitura Municipal de Campinas; E. Baidier, consultora de Direito Ambiental; I. Rodrigues, do Núcleo de Estudos Populacionais da Unicamp; C. Aquino, da Faculdade de Psicologia da USP; e L. F. A. Figueiredo, do Centro de Estudos Ornitológicos da USP. C. Chiozzini, consultor em desenvolvimento profissional e organizacional, M. C. C. Lopes, pedagoga, supervisora e administradora escolar, e o padre N. Bakker, do Centro de Direitos Humanos e Educação Popular, organizaram dinâmicas de grupo.

Os especialistas A. S. Silva, V. L. Ferracini, P. C. Kitamura, M. L. Saito, A. Chaim, C. M. Jonsson, E. F. Fay, G. S. Rodrigues, J. F. Marques, J. M. G. Ferraz, L. A. Skorupa, L. G. Toledo e J. A. H. Galvão, da Embrapa Meio Ambiente; L. S. Taveira, da SMA-CPRN-DEPRN; D. Vilas Boas Filho e A. Albuquerque, da Associação Amigos do Camanducaia; G. M. Diniz Jr., do Sítio Duas Cachoeiras; A. P. Barbosa Jr., da Compaq Computer do Brasil; C. A. Aquino, da Associação Flora Cantareira; J. Bellix, da Associação Mata Ciliar; e o capitão V. M. de Oliveira, da 4ª Companhia de Polícia Florestal, debateram com os educadores sobre as dificuldades inerentes aos temas geradores dos projetos escolares no terceiro módulo do curso, no qual atuaram como moderadores: o padre N. Bakker, do Centro de Direitos Humanos e Educação Popular; R. A. de Almeida, da Diretoria Regional de Ensino de Mogi-Mirim; V. S. Hammes, G. Storti, R. Minopoli e T. A. de Paula, da Embrapa Meio Ambiente; J. E. C. de Moraes, da Casa de Agricultura de Santo Antônio de Posse; e C. Chiozzini, consultor em desenvolvimento profissional e organizacional.

No início do processo de produção coletiva da publicação, todos os participantes do curso foram consultados sobre os temas, e determinaram a sequência de cinco partes/volumes: *Construção da proposta pedagógica*, *Proposta metodológica de macroeducação*, *Ver – percepção do diagnóstico ambiental*, *Julgar – percepção do impacto ambiental* e *Agir – percepção da gestão ambiental*. Os seguintes participantes auxiliaram na definição da composição dos volumes: A. L. Rodrigues, da Associação C. Micael; C. A. S. Rocha, A. M. Brito, I. N. F. Ishikawa, A. A. M. Nascimento, M. L. Estevan, A. L. A. Franco, M. A. D. Costa, A. O. D. Ferreira, V. R. C. de Toledo, S. A. C. Marafante, A. M. M. Leme, R. H. A. Camargo, R. M. A. Siorza, E. J. B. da Cunha e M. L. S. Deperon, da Diretoria Regional de Bragança Paulista; M. A. Veríssimo, da E. E. Prof. Moacyr Santos de Campos, de Campinas; R. F. F. Teixeira, do Ceeteps; M. L. D. Peres, da EMEF Lourdes Ortiz, de Santos; S. S. Meira e M. C. de Almeida, da International Paper; A. J. C. G. dos Reis, da Verde Novo; G. Storti, S. M. T. Turolla, C. R. Veloso, L. R. Mendes e R. A. de Almeida, da Diretoria Regional de Mogi-Mirim; G. J. Eysink, do Colégio Van Gogh; C. A. Aquino, da Associação Flora Cantareira; E. Baider, consultora de Direito Ambiental; L. Ceolato, da Motorola; R. Mangiéri Jr., médico-veterinário homeopático; O. Coelho Filho, da Associação de Agricultura Natural de Campinas e Região; L. F. A. Figueiredo, do Centro de Estu-



dos Ornitológicos da USP; L. S. Taveira, da SMA-CPRN-DEPRN; e L. A. Skorupa, J. I. Miranda, H. F. Filizola, S. de Andrade, L. A. N. de Sá, M. L. Saito e D. M. F. Capalbo, da Embrapa Meio Ambiente. Considerou-se importante respeitar o estilo dos autores que contribuíram com a redação sobre assuntos de seu domínio de conhecimento, pelos quais assumiram total responsabilidade. Decidiram, ainda, que as revisões fossem realizadas por professores que atuam no dia a dia com os alunos e sabem quais são suas necessidades prementes.

Os educadores A. M. de Brito, A. O. D. Ferreira, A. M. M. Leme, S. A. C. Marafante, M. L. Estevan, B. R. Pereira, C. A. S. Rocha, R. H. A. de Camargo, C. de Paula, N. L. G. Santos, A. A. de M. Nascimento, V. R. C. de Toledo, M. A. D. Costa, I. N. F. Ishikawa, E. J. B. da Cunha e M. L. S. Deperon, da Diretoria Regional de Ensino de Bragança Paulista; R. F. F. Teixeira, N. C. de Souza, S. Morandi, M. I. C. Maia, E. C. Belezia e T. Mori, do Ceeteps; T. P. Mariano, V. R. A. Pereira, E. F. Prata, B. A. Torres, C. A. Auricchio, E. Peres, E. A. L. Fuini, E. A. Mazzoni, M. H. Parra, M. E. C. Surur, S. A. F. Fernandes, A. M. R. do Prado, S. C. B. P. L. de Araújo, P. D. Godoi, M. M. de Almeida, F. A. F. Mantovani, M. de Oliveira, R. C. Mesclian, S. A. Ribeiro, J. Brandão, R. H. G. Batista, R. A. Dias, A. V. F. C. Silva, T. J. M. Guizzo, D. D. Ramalho, M. A. B. de Santi, Z. M. F. de Paula, M. B. Ananias, M. R. D. Alves e R. A. de Almeida, da Diretoria Regional de Ensino de Mogi-Mirim; A. da Silva e E. M. Nascimento, representando o Município de Jaguariúna; M. S. T. S. Malagó, C. M. C. Lino e S. V. K. Pelicer, da Abrae/Sobrae – Sociedade Brasileira de Desenvolvimento Ecológico, de Campinas; S. T. Queiroz, da Escola Iluminare, de Sousas; R. M. B. Neves, W. R. F. C. Mello e L. H. P. Bonon, do Liceu Salesiano N. S. Aparecida, de Campinas; e M. L. D. Peres, da EMEF. Lourdes Ortiz, de Santos, revisaram os textos, do ponto de vista de uso prático nos ensinos fundamental e médio, para viabilizar a aplicação interdisciplinar do tema transversal Meio Ambiente. A revisão linguística foi feita pela supervisora de ensino e professora de Português M. L. D. Peres, e pelas professoras M. S. T. S. Malagó, C. M. C. Lino, S. V. K. Pelicer, S. T. Queiroz, R. M. B. Neves, W. R. F. C. Mello e L. H. P. Bonon.

Os textos introdutórios a cada seção foram escritos por Tarcízio Rego Quirino, V. S. Hammes, I. M. Virgulino, C. A. Aquino, M. L. B. O. Lima, K. S. Moraes, A. J. Ghirdelli, G. A. M. Carlini, S. Cassiani, S. S. C. Moraes, M. T. S. Malejó, W. M. L.

Araújo, J. C. B. Tortelle, H. A. O. Townsend e M. B. C. Silva. Visam a assinalar a interdependência, a complementaridade e a utilidade específica do material oferecido aos leitores em geral e, principalmente, aos praticantes da educação ambiental. O material foi para um consultor externo, que o considerou “uma importante contribuição para o estado de arte da educação ambiental que se pratica em nosso país, tendo em vista o processo continuado, persistente e democrático que gerou”. Ressaltou, ainda, que “o caráter incremental em permanente construção sintoniza-o com os princípios do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”.

Dando continuidade ao Projeto Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável, a Embrapa Meio Ambiente e a Embrapa Florestas coordenaram o Programa de Capacitação de Educadores Ambientais nas Unidades da Embrapa pelos métodos Ver-Julgar-Agir e Educação Ambiental Integrada dos Seis Elementos (projeto de capacitação de educadores), cuja proposta era a formação de educadores ambientais, promovendo um processo interativo das unidades na “construção” de propostas de integração, de caráter intra e interinstitucional. Foram elaboradas as estratégias para internalizar a questão ambiental na cultura organizacional, de modo que gerassem o efeito multiplicador além dos limites da Embrapa, que atua nas diversas regiões do Brasil e deve considerar os respectivos biomas. São elas: a) formar multiplicadores em todas as unidades da Embrapa; b) oferecer capacitação teórica e vivencial, permitindo tanto o intercâmbio entre as unidades quanto o aprimoramento das atividades realizadas por elas; c) numa segunda etapa, envolver e formar multiplicadores de outras entidades e profissionais de outras áreas, de forma que pudessem ampliar e disponibilizar seus conhecimentos técnicos e sua aplicabilidade, para o desenvolvimento de ações de educação ambiental em todos os segmentos da sociedade no meio urbano e rural.

Motivados para fazer o que se diz, sob a coordenação de Valéria Sucena Hammes (Embrapa Meio Ambiente) e Marcos Fernando Gluck Rachwall (Embrapa Florestas) realizaram sete cursos e um workshop para formar 114 educadores ambientais de todas as Unidades da Embrapa: M. P. Silva (Embrapa Acre); G. B. Cruz e J. A. R. Pereira (Embrapa Agrobiologia); E. Comunello, G. Ceccon, M. Alves Jr., R.

P. Scorza Jr. e S. P. Bonatto (Embrapa Agropecuária Oeste); A. A. Pinheiro e J. A. B. Amaral (Embrapa Algodão); M. C. Guedes e N. J. Melem Jr. (Embrapa Amapá); A. M. S. R. Pamplona, A. S. N. C. Rocha, E. M. Penha, E. A. Figueiredo, E. V. Wanoelli, J. L. V. Macedo, J. R. Costa, L. A. Pereira, M. A. A. Brito, M. S. C. Soares e R. R. Guimarães (Embrapa Amazônia Ocidental); N. V. M. Leão e S. H. M. Santos (Embrapa Amazônia Oriental); H. A. Magalhães (Embrapa Arroz e Feijão); A. M. X. Eloy (Embrapa Caprinos); E. C. Oliveira Filho, F. G. Aquino, L. C. S. Jung, S. T. Pessoa e S. C. R. Almeida (Embrapa Cerrados); M. L. T. Mattos (Embrapa Clima Temperado); D. C. Morandini, H. Paz, L. B. M. Nunes (Departamento de Gestão de Pessoas), A. M. Weslly, G. A. Piragis, J. A. S. Bitencourt, J. H. C. Bade, J. S. Duarte, M. H. M. Fabis, M. F. G. Rachwal, M. A. Bellinho, M. M. Berté e T. L. Zeni (Embrapa Florestas); C. A. Rocha, H. Silguero, J. P. Souza, J. C. C. Santos, R. P. Silva, S. H. Ratier e S. Calixto (Embrapa Gado de Corte); W. F. Bernardo (Embrapa Gado de Leite); D. A. Silva (Embrapa Hortaliças); M. J. Oliveira, M. F. L. Araújo e N. B. Falcão Filho (Embrapa Informação Tecnológica); M. M. Hanashiro e T. Z. Torres (Embrapa Informática Agropecuária); W. T. L. Silva (Embrapa Instrumentação Agrícola); L. D. Souza (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical); A. C. Serafim, C. B. Pazzianotto, D. A. Pereira, E. G. Almeida, H. C. Carvalho, J. M. G. Ferraz, L. C. Pereira, L. J. M. Irias, M. C. Alvarenga, O. B. Weber e R. Cesnik (Embrapa Meio Ambiente); C. Arzabe e S. M. S. Silva (Embrapa Meio Norte); P. E. A. Ribeiro (Embrapa Milho e Sorgo); W. P. M. Ferreira, E. G. Gomes e M. C. F. Alencar (Embrapa Monitoramento por Satélite); A. I. Campolin, A. D. Roese, F. F. Curado, M. T. B. Araújo, M. S. Costa, R. S. B. Pereira, R. L. Nascimento e R. S. Pinheiro (Embrapa Pantanal); J. B. Rassini, L. P. Escrivani e O. Primavesi (Embrapa Pecuária Sudeste); A. M. Girardi e J. P. P. Trindade (Embrapa Pecuária Sul); G. R. L. Fortes (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia); V. B. V. Oliveira (Embrapa Rondônia); M. R. Xaud e P. Costa (Embrapa Roraima); A. P. Vaz (Embrapa Transferência de Tecnologia); F. Popinigis, J. C. M. Silva, J. B. Tomé Jr. e L. F. Gomes (Embrapa Sede); P. C. F. Lima (Embrapa Semiárido); A. Garcia, G. S. M. Galerani e M. Aquino (Embrapa Soja); C. L. Capeche e M. F. Saldanha (Embrapa Solos); J. C. P. Palhares e R. M. Mattei (Embrapa Suínos e Aves); M. S. A. Rangel (Embrapa Tabuleiros Costeiros); L. S. C. Pohl (Embrapa Transferência de Tecnologia); A. Nascimento Jr., C. Mori e M. Dahmer (Embrapa Trigo); L. Gebler e N. B. Luz (Embrapa Uva e Vinho).

Os educadores ambientais foram orientados a atuar como agentes multiplicadores, por meio do desenvolvimento de ações participativas e da articulação de parcerias para viabilizar atividades ou projetos que visem à melhoria do desempenho socioambiental das Unidades. Para tanto, devem considerar a relação na gestão de pessoas, de processos e do meio físico, assim como na responsabilidade social, no exercício da missão da Unidade, no compartilhamento do espaço com a comunidade do entorno e na difusão de conhecimento para as redes de ensino públicas.

A Embrapa Meio Ambiente dedicou-se a validar a Macroeducação, no intuito de comprovar sua aplicação na gestão participativa socioambiental de organizações, não só nas Unidades da Embrapa, mas também em instituições externas: 1) com empresas públicas e privadas, chamadas de agentes de desenvolvimento do presente, pelas atividades da Ecoempresa – São Paulo, da qual participaram I. M. Virgulino e W. R. S. Padilha, da Prefeitura da Estância de Atibaia; R. M. Paiva e A. Couto Jr., do Serviço Autônomo de Água e Esgoto da Estância de Atibaia (Saae); R. A. O. Cazoti, R. A. Gardin e M. P. Gonçalves, da Química Amparo Ltda. (Ypê); C. G. Bote e T. V. C. Aleixo, do Centro Médico Campinas; J. C. Salvador, do Centro Veterinário Pró-Vida; J. B. Souza e A. H. Maria, da Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento S. A. de Campinas (Sanasa); R. D. Carvalho e M. L. B. O. Lima, da Prefeitura Municipal de Amparo; N. V. Santos, da Escola Estadual Telêmaco Paioli Melges; pelas atividades de Gestão Ambiental Municipal, da qual participaram C. A. Aquino, M. Y. Inui, H. Rosente, C. M. M. Guimarães, J. F. A. Pinto, F. Protta, J. R. Triccoli e R. L. Campos em ações experimentais com a Prefeitura da Estância de Atibaia, SP, e E. Schrader, R. G. Dias, E. Stranz e P. Ziulkoski; e em outra ação com a parceria da Confederação Nacional dos Municípios, coordenando 11 municípios do Rio Grande do Sul; 2) com redes de ensino públicas, chamadas de agentes de desenvolvimento do futuro, pelas atividades relacionadas à Campanha Meio Ambiente e a Escola, sob o patrocínio de Motorola (2004), Cerâmica Santana, Bispharma Packaging, Elásticos Real, Porcelanas Panger, Danvin-Devitro, Plásticos Inplast e Construvip (2005), e Química Amparo – Ypê (2006), que contaram com a coordenação local de M. T. Bellig e D. A. F. Camargo, da Secretaria Municipal de Educação de Pedreira; E. A. Godoy, A. R. Almeida, J. C. R. Tortella e S. Cassiani, da Secretaria

Municipal de Educação de Amparo; T. A. Pires, da Secretaria Municipal de Educação de Jaguariúna; F. J. Bertazzo, S. S. C. Moraes e S. M. P. Almeida, da Secretaria Municipal de Educação de Artur Nogueira; R. S. Valério, da Secretaria Municipal de Educação de Hortolândia; E. F. M. C. Vasconcellos e G. R. B. Santos, da Diretoria de Ensino de Mogi Mirim; N. D. B. Vieira, K. S. Moraes e A. J. Bortolon, da Diretoria de Ensino de Sumaré; 3) com as Escolas Técnicas Agrícolas, vinculadas ao Centro Paula Souza, para desenvolver a meta “Formação de educadores ambientais das escolas técnicas agrícolas estaduais para implantação de hortas orgânicas como peça pedagógica, aprimoramento do processo pedagógico e da gestão ambiental”, da qual participaram as escolas de Adamantina, Andradina, Cafelândia, Cândido Mota, Cerqueira César, Dracena, Franca, Garça, Igarapava, Iguape, Itu, Miguelópolis, Paraguaçu Paulista, Penápolis, Presidente Prudente, Quatá, Rancharia, Rio das Pedras, São Manoel e Vera Cruz.

A Embrapa Florestas dedicou-se a validar a aplicação da Educação Ambiental Integrada dos Seis Elementos na produção de kits pedagógicos com material natural, em parceria com a Prefeitura de Lapa, PR.

Por fim, validou-se a Macroeducação e a Educação Ambiental Integrada dos Seis Elementos como métodos de educação ambiental corporativa, apropriados à formação de multiplicadores e à sensibilização ambiental.

Em vez de uma única publicação, os resultados do Projeto de Capacitação de Educadores permitiram reunir conhecimento para a elaboração de mais dois livros, agora de natureza aplicativa, dirigidos a empresas e a escolas, ou a agentes de desenvolvimento do presente e do futuro.

Esses livros são a continuidade da série *Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável*, composto por cinco volumes: dois de natureza formativa, com conceitos, legislação e método; e os outros três, que compõem uma coletânea de artigos com informações gerais sobre diversos temas socioambientais, com informações básicas para possibilitar a reconstrução do conhecimento sob novo modelo conceitual necessário à mudança de paradigma e de atitudes diante das questões socioambientais.

Cabe ressaltar, ainda, a capacidade do projeto de promover parcerias e resultados de melhoria concreta, os quais não se podem relacionar, em virtude de sua abrangência, embora os dois últimos volumes forneçam alguns exemplos meritórios. Para não sermos injustos, não citaremos todas as prefeituras, empresas, ONGs, profissionais liberais e voluntários, mas apenas enfatizar que é possível a formação de sociedade sustentável. Isso porque essa sociedade estimula a integração de setores públicos locais com as empresas do setor privado, entidades da sociedade civil organizadas, representações civis, comunidades, unidades familiares e escolas, contribuindo efetivamente para a valorização da agricultura e da segurança alimentar como pilares de sustentabilidade.

A elaboração dos livros foi participativa, até mesmo na escolha dos respectivos temas e títulos. Manteve-se a mesma sequência programática dos livros anteriores: a) planejamento com a estruturação de roteiros das publicações, com suas seções e descrições; b) elaboração de textos; c) oficinas de avaliação; d) organização do livro; e) redação final e encaminhamento para revisão e publicação. E contou com a colaboração dos integrantes das atividades desenvolvidas pela Embrapa Meio Ambiente: D. A. F. Camargo, I. G. Sitta, M. F. P. Fernandes, A. R. Almeida, S. Cassiani, S. R. Silva, J. C. B. Tortella, K. S. Moraes, A. J. Bortolon, E. A. Godoy, V. C. C. Juvencius, S. S. C. Moraes, E. L. S. Britto, G. A. M. Carlini, M. F. F. Cantarelli, N. M. Rocha, A. J. Ghirdelli, R. S. Valério, V. R. Freitas, I. A. M. B. Maschio, M. R. Bastos, E. M. M. Souza, E. G. Silva, M. R. A. Moreira, V. O. Cardoso, A. R. F. Tognon, M. G. M. Castro, P. S. S. Sandão, V. M. Ribeiro, M. L. Gonçalves, F. A. Souza, R. P. Ferreira, M. S. S. Rita, M. P. F. Santos, W. M. L. Araújo, E. I. G. Souza, R. C. J. Criveli, M. Z. Oliveira, H. A. O. Townsend, N. S. C. Silva, V. Souza, F. B. A. Casagrande, A. M. Cappi, L. T. Carvalho, K. C. G. Bruno, D. R. C. Urbano, A. M. Moreira, P. R. C. Evangelista, M. S. Malagó, C. J. Feltrin, M. D. M. N. Feltrin, S. R. M. Poise, N. R. Silva, G. M. S. Nates, A. Fernandes, R. A. Pastrelo, A. Silva, E. L. T. Ribeiro, I. C. Zamboni, S. M. P. Almeida, C. C. Santos, I. C. M. Ferreira, M. A. Lindolfo, M. A. V. F. F. Lima, F. C. F. Pereira, M. B. C. Silva, A. A. Apolinário, P. A. Rodrigues, I. S. Marques, J. B. Moraes, P. N. G. Tolloto, N. N. B. Cunha, R. M. R. Stefano, S. R. R. J. Urbano, V. S. L. Zangrando, D. DB. B Sacilotto, E. V. Boer, K. C. R. Filippini, V. Souza, V. Ribeiro e R. C. O. Melo (Campanha Meio Ambiente e a Escola), A. H. Maria, J. B. Souza, N. V. Santos, R. D. Carvalho, N. J. Canella,

J. A. Pereira, M. L. B. O. Lima, C. A. Aquino, R. M. Paiva, I. M. Virgulino (Ecoempresa); R. F. F. Teixeira, C. B. Mourani, F. D. Junior, R. L. Cavalcanti, A. S. T. M. Ramalho, C. S. Amaral, P. S. Gênova, J. M. Silva, C. A. Elias, F. Dojas Jr., G. P. Avelar, L. M. F. S. Toledo, W. M. S. V. Leis, P. R. Cicotoste, M. V. Santos, M. M. Machado e S. A. M. Faria (Projeto Implantação de Hortas Orgânicas nas Escolas Técnicas Agrícolas do Estado de São Paulo). A avaliação ortográfica foi realizada pelos membros da Academia de Letras de Artur Nogueira: A. F. S. K. Cruz, C. M. Neto, D. F. Santos, E. J. S. Cardoso, E. Kloss, E. V. Boer, F. Arrivabene, M. F. T. Cantarelli, M. Malagó e M. T. S. Malagó. Cada seção foi avaliada pelos colaboradores supracitados, os quais escreveram os textos introdutórios que se encontram no início de cada uma. Esses textos visam assinalar a interdependência, a complementaridade e a utilidade específica do material oferecido aos leitores em geral e, principalmente, aos praticantes da educação ambiental. Todas as atividades contaram com o empenho e dedicação dos estagiários Renata Minopoli, Carolina D'Ávila de Brito, Felipe F. Silveira, Gabriela Pommer, Thiago Argenti da Silva, Renan Algarte Cremonesi, Laís Santos de Assis e Maurício Matos Caetano.

A estratégia desta terceira edição difere das anteriores nos seguintes aspectos: novo projeto gráfico, atualização dos conteúdos pelos autores, atualização da legislação e adequação aos novos padrões ortográficos. Vale enfatizar ainda que a presente edição, além de incluir novos textos, recebeu o acréscimo de dois volumes que tratam da aplicação da educação ambiental em empresas (agentes de desenvolvimento do presente) e em escolas (agentes do desenvolvimento do futuro). Ademais, caracteriza-se por não ser obra acabada, ou seja, trata-se de uma obra “aberta” à produção de outros volumes complementares sobre temáticas que apontem para o futuro, segundo as competências da Embrapa.

Tal proposta fundamenta-se no fato de que, concomitantemente ao Projeto de Capacitação de Educadores, o compromisso corporativo se fortaleceu e, juntamente com outras iniciativas de gestão de resíduos, a instituição iniciou um processo de internalização das questões ambientais na cultura organizacional por meio de outros projetos de desenvolvimento institucional sequenciais:

- Projeto de Gestão Ambiental – Uma proposta corporativa da Embrapa, liderado por Juarez Tomé (DPD), cujo objetivo foi o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental adequado à realidade da empresa, com Unidades espalhadas por todo o País, com diferentes missões, com recursos disponíveis e resíduos gerados, os quais resultaram no delineamento de procedimentos e na produção do Manual de Diretrizes de Gestão Ambiental nas Unidades da Embrapa.
- Projeto Implantação das Diretrizes Institucionais de Gestão Ambiental nas Unidades da Embrapa – Liderado por Ricardo Encarnação, que investiu na formação de pessoas, nas melhorias de processos e na adequação da infraestrutura e das instalações.

Certamente, essas ações estratégicas respaldam o desenvolvimento de conteúdos para a eventual produção de outros volumes, os quais darão continuidade à coleção *Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável*.

Assim, podemos afirmar que todos foram importantes para garantir um produto que atenda à demanda de método e de informação para o bom desenvolvimento não só de projetos escolares, mas também de projetos de educação ambiental corporativos, que promovam a mudança na cultura organizacional, estimulem o exercício da responsabilidade socioambiental e contribuam efetivamente para a formação de uma sociedade sustentável.

Valéria Sucena Hammes  
Editor Técnico





Agradecemos a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração desta publicação, que é fundamentada nos resultados de validação da Macroeducação e da Educação Ambiental Integrada dos Seis Elementos, por meio de duas experiências: o curso de capacitação dos educadores ambientais – realizado em 2000, para professores e extensionistas, no âmbito do Projeto Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável – e o Projeto de Capacitação de Educadores Ambientais das Unidades da Embrapa, realizado de 2003 a 2007.





# Apresentação

Para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), é uma honra disponibilizar a terceira edição da série *Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável*. A obra é dirigida a escolas e a empresas cientes de seu papel na formação de uma sociedade sustentável por meio do pleno exercício da responsabilidade socioambiental.

Destacamos os esforços do Mapa para que a sustentabilidade no campo esteja de mãos dadas com as práticas de manejo e preservação ambiental, por meio de Programas como Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC), que demonstram a postura do setor agrícola no combate à fome e à desnutrição.

No contexto do debate mundial, torna-se importante apresentar medidas inovadoras para a redução de perdas de áreas agrícolas, que, numa conjugação de pesquisa e cooperação internacional, promovem a governança justa dos recursos naturais utilizados para o aumento da produção e para a redução do desperdício de alimentos.

Todos podem colaborar! No entanto, a adoção da inovação está atrelada a um processo contínuo de conscientização dos diversos elos da cadeia produtiva, que, do campo à mesa, precisam acreditar nas mudanças de hábitos e de costumes na produção e no consumo.

Todos precisam saber que, individual ou coletivamente, é possível contribuir para que não falem recursos naturais nem alimento para as gerações futuras.

Além disso, é necessário ter consciência a respeito da importância de reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos que geramos, pois esses são recursos naturais transformados.

Nesta obra, a Embrapa descreve a viabilidade da educação ambiental corporativa e escolar, numa interação harmoniosa entre agentes de desenvolvimento do presente e do futuro, com sua própria experiência.

A educação ambiental é um trabalho árduo, porém, um dos mais compensadores diante dos desafios que o mundo enfrenta hoje. Esta coletânea oferece apoio, tornando mais simples, rápido e agradável o processo que se inicia pela sensibilização das lideranças e passa pela conscientização da comunidade. Com a reconstrução do conhecimento, pode-se evoluir para a adequação e assim, de forma eficaz, eficiente e efetiva, atingir a mudança completa de paradigma nas relações da vida.

Muitos contribuíram de maneira participativa para a elaboração desta obra, idealizada e construída por 236 autores e mais de 300 colaboradores. Essa equipe reuniu conhecimento básico para esclarecer e subsidiar o diálogo e a integração, que se fazem necessários para o enfrentamento responsável e cooperativo das questões socioambientais entre dirigentes, pesquisadores, produtores, empresários e consumidores, além de professores, alunos e seus familiares.

Acreditamos que a terceira edição da série *Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável* – agora totalmente revisada, ampliada, e com a legislação atualizada – será uma ferramenta poderosa para auxiliar na construção de um país melhor, de um mundo melhor, tanto no campo quanto na cidade.

*Mendes Ribeiro Filho*

Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento



# Prefácio

A formação de uma sociedade sustentável é a principal missão da educação ambiental. Isso pressupõe o uso de uma linguagem metodológica simples, que possa ser aplicada a todos os segmentos, setores e atores sociais. Assim, a Macroeducação é um método que reúne técnicas que estimulam a construção do conhecimento coletivo em ambientes diversos, por objetivos distintos, com pessoas de formações diferentes. Após a validação do método, segundo a eficácia na formação de pessoas, a eficiência na adequação e na agilização dos processos e a efetividade na obtenção de melhorias concretas, a Embrapa Meio Ambiente propôs um projeto que demonstrasse sua aplicação na formação de uma sociedade sustentável, a partir da melhoria do desempenho socioambiental das organizações.

A Macroeducação é um método de educação ambiental corporativa, desenvolvido pela Embrapa Meio Ambiente, com o intuito de atuar como estratégia de mitigação do impacto das atividades agropecuárias, por meio da mudança na cultura organizacional das empresas, tanto da área urbana como da zona rural, as quais se inter-relacionam e interferem no consumo de alimentos e na elaboração de políticas que regem o setor. O método instrumentaliza a formação de educadores ambientais para atuarem como agentes multiplicadores (do presente, no caso das empresas, e do futuro, no caso das escolas) na mudança de paradigma das organizações, entre as quais estão incluídas as escolas. E, para tal, parte do princípio de que:

- A produção de alimentos é uma necessidade essencial à sobrevivência humana (gerações futuras); portanto, deve ser considerada uma premissa de sustentabilidade não garantida pelas premissas social, econômica e ecológica.
- A formação de uma comunidade/sociedade sustentável – principal missão da educação ambiental – pressupõe o exercício da cidadania de forma mais eficiente, por indivíduos que atuam de forma coletiva em suas organizações formais (empresas) ou informais (família e bairro-escola). Baseia-se também em todas as inter-relações da sociedade, as quais perpassam pelas instituições e pelas competências de decisão de natureza pública, privada e civil.

Para isso, utiliza-se um conjunto de técnicas e de métodos que orienta a “reconstrução” do conhecimento coletivo da realidade local, o planejamento participativo e a comunicação social, para incentivar a comunidade-alvo a “reprogramar” seu desempenho socioambiental e a tornar-se uma comunidade sustentável.

Os fatos históricos da Macroeducação passam pelo desenvolvimento técnico-científico, por meio de projetos submetidos a editais da Embrapa. No projeto de pesquisa Educação Agroambiental para o Desenvolvimento Sustentável (1997–2000), delineou-se e validou-se a Macroeducação como método adequado à formação de agentes multiplicadores. A pesquisa foi publicada na série de cinco volumes *Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável*. E, segundo o princípio de “fazer o que se diz”, pelos projetos de desenvolvimento e de transferência de tecnologia (2003–2007), para capacitação de educadores ambientais na Embrapa e para gestão ambiental corporativa, aprimorou-se e elaborou-se uma proposta de educação ambiental corporativa.

Atendendo ao compromisso ambiental instituído, o Programa de Capacitação de Educadores Ambientais da Embrapa foi um dos projetos que promoveu ações de internalização da questão ambiental na Empresa, a fim de alcançar três linhas essenciais: a) o âmbito interno; b) a comunidade próxima; c) a interface Embrapa-sociedade com o público-alvo da pesquisa, sensibilizando-o para as no-

vas relações do homem com a natureza, em especial, no processo de adoção de tecnologias apropriadas à gestão ambiental do agronegócio (empresarial ou agricultura familiar). A formação de educadores ambientais, em todas as unidades da Embrapa, foi a estratégia usada para avaliar os resultados em todo o território nacional, considerando os diversos biomas, regionalismos, diversidade de interesses, de objetivos e de formação acadêmica ou cultural.

O programa contempla a capacitação de educadores ambientais pelos métodos Macroeducação e Educação Ambiental Integrada dos Seis Elementos, a fim de que esses educadores atuem na formação de agentes multiplicadores, tornando-os conscientes da importância de trabalhar os elementos naturais (água, ar, solo, flora, fauna e ser humano) de forma integrada. Por meio da valorização do potencial do homem no contexto da preservação e da recuperação ambiental, é possível resgatá-lo como parte integrante do meio ambiente e induzi-lo a uma mudança de pensamentos e de atitudes. Os educadores foram orientados a planejar – de forma participativa – e a utilizar as funções multissensoriais, o lúdico e a comunicação emocional como ferramentas pedagógicas. O programa apresenta importantes estratégias para gerar o efeito multiplicador além dos limites da Embrapa, nas diversas regiões do Brasil, considerando os respectivos biomas, que, alinhados ao compromisso ambiental da Embrapa, instrumentalizam a gestão ambiental.

O plano de ação Educação Ambiental Corporativa, do Projeto Gestão Ambiental Corporativa, contribuiu para a criação de uma cultura corporativa de gestão ambiental, uniformizando sua linguagem, de forma que o envolvimento da comunidade interna no resgate dos passivos ambientais nas Unidades da Embrapa seja estimulado.

A realização sequencial desses projetos contribuiu para maior eficiência dos resultados. Todas as unidades da Embrapa desenvolveram ações de educação ambiental corporativa, as quais, de acordo com as prioridades identificadas e com o apoio institucional local, abordaram aspectos internos, intrinsecamente relacionados à cultura organizacional, ou dedicaram-se a aprimorar os mecanismos de comunicação com o público externo. Tal domínio de causa ajudou a elaborar uma



proposta de norma de educação ambiental corporativa que regulamenta o esforço corporativo de promover a educação ambiental no processo de implantação e de manutenção dos princípios de Gestão Ambiental (GA) na Empresa.

Nesta publicação, apresenta-se aos leitores uma variada coleção de pequenos artigos que discutem, propõem, sugerem e, principalmente, demandam participação, de modo que a distância entre teoria e prática seja o mais reduzida possível. Tudo está em discussão, mas, diferentemente do que acontecia no início do processo, já existe uma experiência coletiva e participativa por meio de diálogo entre projetos de pesquisa, gestão da Unidade, da comunidade do entorno, dos agricultores, dos alunos, da família e da comunidade escolar, o que permite a percepção de que cada um pode e deve “fazer a sua parte”, segundo sua função social. A Embrapa não só pode se aproximar desse público – pelos projetos de pesquisa, pela transferência de tecnologia ou por outras ações da responsabilidade socioambiental –, mas também pode servir de exemplo a outras instituições públicas ou privadas, no processo de contribuição para com a formação de uma sociedade sustentável.

Sem a pretensão de ser um produto acabado, esta publicação convida todas as organizações a se inserirem num contexto global, interagindo “presente e futuro” numa ação proativa de compartilhamento de responsabilidades e, sem dúvida, de oportunidades.

O método instrumentaliza a flexibilidade necessária ao aprimoramento permanente nas adaptações locais, temporais e situacionais, a partir de uma ferramenta metodológica simples, rápida e de baixo custo, para que o desafio de formar uma sociedade sustentável seja uma meta exequível.

Espera-se tornar bem claro que a essência da proposta metodológica socioconstrutivista não é facilitar a transferência de tecnologia ou simples repasse de conhecimento sobre meio ambiente. O Ver-Julgar-Agir remete à reflexão da diversidade de usos da terra, respectivos efeitos, inter-relações e possibilidade de argumentação sobre as melhores alternativas de condução dos problemas ambientais quanto aos aspectos sociais, culturais, econômicos e

físicos e as interações entre esses fatores, tal como uma práxis socioambiental. Pretende-se, dessa forma, contribuir para que ocorra a apropriação de princípios pelas populações e a geração de ferramentas tecnológicas contextualizadas e aptas a transformar as realidades locais, subsidiando o processo de formação da desejada sociedade sustentável.

Dessa forma, as reflexões e os anseios deixam de ser um problema distante e assumem um legado individual crítico, de gestão responsável, o qual pressupõe um processo contínuo de aprimoramento, segundo as etapas da Macroeducação (sensibilização, reconstrução, adequação e habituação), como subsídio à regulamentação e à implementação de políticas, planos, programas, projetos, procedimentos e rotinas.

Assim, a sabedoria da gestão sustentável pressupõe também a gestão de pessoas associada a estratégias de comunicação interna por meio de processos de internalização das questões socioambientais na cultura das organizações. Espera-se, portanto, não somente facilitar a compreensão, mas, acima de tudo, estimular a gestão das organizações por um mundo melhor, sejam elas agentes do desenvolvimento do “presente”, como as empresas públicas, privadas e organizações da sociedade civil, sejam elas entidades de ensino que atuam na formação dos agentes do desenvolvimento do “futuro”.

Os resultados dos projetos e de sua proposta de educação ambiental estão organizados em sete volumes, com perspectivas de outros volumes complementares, com foco temático. O primeiro, *Construção da proposta pedagógica*, apresenta as bases sócio-históricas que criaram a necessidade e motivaram a demanda de educação ambiental para o desenvolvimento sustentável e evoca alguns fundamentos psicopedagógicos que a podem nortear, tomando como suporte a pedagogia progressista de Paulo Freire. O segundo volume, *Proposta metodológica de macroeducação*, sugere como, a partir de três ações rotineiramente exercidas por cada um de nós, podem ser escrutinados o ambiente e as ações humanas que incidem sobre ele. Atividades pedagógicas apropriadas são, então, identificadas, descritas e experimentadas, para tornar possível o exercício sistemático

do ver, julgar e agir no contexto da educação ambiental para o desenvolvimento sustentável.

Os volumes seguintes oferecem material específico para fundamentar e aprofundar a percepção ambiental. O terceiro, *Ver – percepção do diagnóstico ambiental*, examina os meios físico, biológico e antrópico e sugere atividades pedagógicas para que os participantes do processo educativo exercitem a capacidade de percepção entre o que observam e o que resulta para o estado da terra, da sociedade e do desenvolvimento sustentável. O quarto volume, *Julgar – percepção do impacto ambiental*, aprofunda o exame das intervenções antrópicas, considerando-as em seus aspectos benéficos e maléficos, e também como indicadores da saúde dos meios físico e biológico.

As atividades econômicas agricultura, pecuária, silvicultura, mineração e turismo são os focos que os diferentes autores exploram para ajudar os educandos, que de fato somos todos nós, a julgar o estado do planeta e o que se pode fazer por ele. As atividades pedagógicas sugeridas são um instrumento específico e apontam para o quinto volume, *Agir – percepção da gestão ambiental*, que traz muito mais do que atividades pedagógicas para o ambiente educacional a que a obra se dirige prioritariamente, isto é, os ensinamentos fundamental e médio. Baseado no enfoque de gestão ambiental, cobre temas que perpassam os diferentes aspectos identificados nos volumes anteriores, os quais se concretizam em alternativas de ação próprias da cidadania e indispensáveis para o desenvolvimento sustentável no curto e no longo prazo. Oferece, ainda, inúmeros exemplos e oportunidades para elevar o padrão da aprendizagem, principalmente quando insiste em atividades que mesclam informação, raciocínio e aplicação.

Os dois últimos volumes foram concebidos posteriormente. O sexto, *Empresa, meio ambiente e responsabilidade socioambiental* apresenta as ações vivenciais na Embrapa a partir das bases conceituais e metodológicas de educação ambiental numa empresa. E o sétimo volume, intitulado *Meio ambiente e a escola*, apresenta o relato do poder de formação de cidadãos e a capacidade de transformação das instituições de ensino formal.

O livro dirigido a empresas é composto por cinco seções. A primeira, Conceitos e Metodologia, fornece textos que contêm informações fundamentais sobre a relação das empresas com a natureza e com o mercado. A segunda seção, intitulada Motivação, compõe-se de textos questionadores sobre o exercício da cidadania. A terceira, Cultura Organizacional, aborda o exercício da educação ambiental pela comunidade interna, facilitando a gestão ambiental, em especial a gestão dos resíduos e a qualidade do ambiente de trabalho e da vida dos empregados. Na quarta, está descrito o exercício da Responsabilidade Socioambiental nas diversas experiências desenvolvidas nas Unidades de Pesquisa da Embrapa com as comunidades-alvo de sua missão, com o entorno e com as escolas. A quinta seção, Planejamento e Gestão Empresarial, aborda o processo como um todo e ainda debate sobre a questão da educação ambiental em três linhas interdependentes – ações exploratórias, gestão interna à empresa e ações externas –, descrevendo o processo de mudança na cultura organizacional.

O livro dirigido a escolas é composto por quatro seções. A primeira seção, Conceitos e Metodologia, disserta sobre o resgate da função social da escola, com base no programa de educação ambiental proposto, ensinado e executado, segundo o método Macroeducação – uma proposta de educação cidadã na gestão escolar – que passa a formar cidadãos leitores e atores da própria vida. Na segunda, Planejamento e Gestão Escolar, são feitos alguns relatos de transformação do processo pedagógico e das relações de sociedade. A terceira seção, intitulada Projetos Temáticos, estimula o exercício da cidadania e a resolução coletiva de problemas temáticos. Já a seção Atividades Didático-Pedagógicas trata de demonstrar como se dá a operacionalização do projeto na sala de aula, num processo contínuo de ensino-aprendizagem de vida.

O conjunto do material é o repositório da experiência de todas as pessoas que participaram do projeto da Embrapa Meio Ambiente e é uma fonte de informação sobre os temas recorrentes no trabalho daqueles que se engajam na educação ambiental. Seu uso é múltiplo. Haverá usuários que acharão importante ler todos os volumes ou, pelo menos, a maior parte deles e dar uma vista ligeira sobre os demais. Haverá outros que se contentarão em consultar os artigos que

vão atender a suas necessidades imediatas de informação. Nesse caso, observe-se que muitas vezes a informação está repartida por artigos diferentes em seções distintas, os quais se complementam e aprofundam. As referências acrescentadas a quase todos os artigos não têm como objetivo principal fundamentar o texto com as fontes a que alude ou de que se serviu como base, embora tenha também essa função. Procura-se, antes de tudo, indicar leituras com ideias complementares para uso em trabalhos.

Enfim, diante das mudanças climáticas aceleradas, a urgência por atitudes corporativas de empresas e de escolas é ainda maior. Espera-se que este material colabore para a qualificação de profissionais conscientes de seus direitos e deveres, de modo que o educador ambiental, na empresa ou na escola, seja um agente de transformação, que auxilia o reposicionamento da organização perante o conflito entre o progresso, a conservação ambiental e a produção de alimento saudável.

*Valéria Sucena Hammes*  
Editor Técnico



# Sumário



<b>Parte 1. Conceitos e metodologia</b> .....	41
Capítulo 1. Educação ambiental e cidadania.....	43
Capítulo 2. A gestão no programa de educação ambiental em rede de ensino municipal .....	55
Capítulo 3. Programa de educação ambiental: Pequenas Ações Mudam o Mundo .....	63
Capítulo 4. Educação ambiental para viver melhor .....	71
Capítulo 5. Programa de educação ambiental e Macroeducação .....	77
Capítulo 6. Educação ambiental e interdisciplinaridade .....	91
Capítulo 7. O desafio do desenvolvimento sustentável .....	99
Capítulo 8. Criando laços com o meio ambiente .....	103
Capítulo 9. A contribuição das parcerias no sucesso de projetos de educação ambiental.....	111
Capítulo 10. Macroeducação e tecnologia de processos .....	125
Capítulo 11. Educação ambiental e gestão dos recursos hídricos em escolas rurais .....	131

Capítulo 12. Água: práticas pedagógicas em sala de aula e a postura investigativa do aluno.....	141
Capítulo 13. Educação alimentar: viver com saúde e com qualidade de vida .....	147
Capítulo 14. Lixo: como solucionar esse problema? .....	155

## **Parte 2. Planejamento e gestão escolar..... 161**

Capítulo 1. A utilização da Macroeducação nas escolas.....	163
Capítulo 2. Educação agroambiental e sistema de gestão escolar.....	171
Capítulo 3. Sinergia e encantamento .....	193
Capítulo 4. Programa de meio ambiente na escola: responsabilidade de todos .....	199
Capítulo 5. Educação ambiental unindo a comunidade: cidadania se aprende na infância .....	209
Capítulo 6. Programa e projetos: a escola fica diferente.....	215
Capítulo 7. O papel do gestor nos projetos ambientais da escola.....	223
Capítulo 8. Mão na terra: educação infantil, ensino fundamental e educação de jovens e adultos .....	227
Capítulo 9. Planejamento e gestão participativa .....	243
Capítulo 10. A realidade socioambiental da escola.....	251
Capítulo 11. Orçamento participativo aplicado à transformação paisagística .....	261
Capítulo 12. Centro de educação ambiental: infraestrutura para disseminar o uso racional da água .....	269
Capítulo 13. Horta e atividades para uma alimentação saudável.....	277

Capítulo 14. As atividades na horta escolar .....	283
Capítulo 15. Projeto Horta Orgânica: desenvolvendo uma proposta de avaliação .....	291
Capítulo 16. Quitanda “Escológica”: uma estratégia mercadológica educativa e empreendedora .....	299
<b>Parte 3. Projetos temáticos .....</b>	<b>305</b>
Capítulo 1. Parada ecológica: a sensibilização é o embrião de um processo.....	307
Capítulo 2. Cuidando do meio ambiente e do patrimônio escolar .....	311
Capítulo 3. Água, fonte de vida: procedimentos pedagógicos de educação infantil.....	319
Capítulo 4. Recursos hídricos no meio rural.....	325
Capítulo 5. Sementes de hoje, cidadãos do amanhã.....	337
Capítulo 6. Monitoramento da qualidade das águas .....	351
Capítulo 7. Projeto Pequenininhos e Perigosos: sucesso da educação ambiental .....	359
Capítulo 8. Horta e voluntariado .....	365
Capítulo 9. Alimentação saudável .....	373
Capítulo 10. Horta orgânica e conscientização ambiental .....	383
Capítulo 11. Coleta seletiva e reciclagem .....	389
<b>Parte 4. Atividades didático-pedagógicas .....</b>	<b>401</b>
Capítulo 1. Diagnóstico ambiental rápido e participativo.....	403



Capítulo 2. Imagens de satélites na escola: Projeto Outros Olhares de Campinas .....	407
Capítulo 3. Solo, mata e rio: Ver-Julgar-Agir .....	421
Capítulo 4. Música <i>Matança</i> : reflexões sobre a biodiversidade florestal .....	433
Capítulo 5. Educação ambiental por meio de materiais naturais.....	443
Capítulo 6. Matemática e meio ambiente: uma parceria que deu certo .....	457
Capítulo 7. Matemática aplicada à reciclagem .....	463
Capítulo 8. Rótulos e embalagens .....	469
Capítulo 9. Dengue e interdisciplinaridade.....	481
Capítulo 10. Água e óleo: mistura que deu certo.....	487

# Conceitos e metodologia

A escola tem o papel fundamental de despertar a consciência ecológica dos alunos e a prática da cidadania em programas e em projetos de educação ambiental, num exercício interdisciplinar. Esta seção apresenta teorias fundamentadas em práticas dentro desse contexto educativo, as quais demonstram como a escola pode atuar como agente de transformação socioambiental.

A preocupação com a mudança de valores e de atitudes transforma a prática pedagógica em ações que visam humanizar e concretizar a melhoria da qualidade de vida do planeta. A sustentabilidade é focada como meio e fim de preservação dos recursos naturais, para a qual a parceria atribui autonomia e continuidade ao papel de formar cidadãos e de potencializar-se como agente transformador do entorno. Essas pequenas ações podem mudar o mundo e contribuir para que seja possível enfrentar o desafio do desenvolvimento sustentável em prol de um futuro saudável, a fim de melhorar a qualidade de vida por meio da inserção sistemática da dialética nas relações humanas.

As práticas pedagógicas podem e precisam incorporar os princípios de transversalidade, de integração, de visão global e de ação local, para motivar atitudes educativas e solucionar problemas relacionados a importantes temas, como lixo, águas e alimentação, e, assim, recuperar e preservar a qualidade do ambiente, que começa com o cuidado da saúde. Dessa forma, a escola passa a ser o elo social entre o poder público, as empresas e a comunidade local, para os quais se convergem recursos e esforços, no intuito de apoiar as ações pedagógicas transformadoras de perpetuação da vida.





## Capítulo 1

# Educação ambiental e cidadania

Regina Aparecida Machado de Souza



Educar para a cidadania é uma prática política que permite dispor de argumentos que ajudem a continuar reivindicando uma educação diferente em busca de um futuro melhor, tendo consciência de que os novos conceitos relacionados à educação devem ser acompanhados de reformas nos sistemas sociais, a fim de que ocorram as mudanças necessárias. É óbvio que a educação tem uma virtude: sua capacidade de influir e de estimular outras importantes mudanças sociais.

Educação ambiental é uma práxis educativa e social que tem por finalidade a construção de valores, de conceitos, de habilidades e de atitudes que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúdica e responsável de atores sociais, individuais e coletivos no ambiente. Contribui para a tentativa de implementação de um padrão civilizacional e societário, pautado numa ética da relação sociedade-natureza. Para tal transformação da crise estrutural e conjuntural em que vivemos, a educação ambiental é um elemento estratégico na formação da ampla consciência crítica das relações sociais e da produção, as quais situam a inserção humana na natureza (LOUREIRO, 2002).

A educação ambiental constitui uma área de conhecimento eminentemente interdisciplinar, em razão dos diversos fatores que a ela se interligam, os quais são necessários ao diagnóstico e à intervenção que pressupõe. Historicamente, ela vem se impondo às preocupações de vários setores sociais como um campo conceitual, político e ético. No entanto, essa área ainda se encontra em fase de construção, o que acarreta diversas confusões conceituais, consequência espera-

da em um campo teórico recente. “O respeito à autonomia e à dignidade de cada um é um imperativo ético, e não um favor que podemos ou não conceder uns aos outros” (FREIRE, 1998, p. 66).

Ter a educação ambiental como objeto de reflexão motiva a participação, sob a forma de ações, em diferentes instâncias sociais, assim como exige a garantia de alguns pressupostos que vêm se concretizando ao longo e por meio de etapas não somente coletivas como também individuais. Poderíamos discriminá-las do seguinte modo:

- Acesso ao conhecimento, aos valores e às habilidades relativas à realidade, conforme os aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais.
- Direito às formas de organização de pessoas, a partir da consciência de direitos e deveres, tais como estágios de participação nas esferas do poder na sociedade.
- Direito ao acesso a mecanismos e a locais de negociação, de diálogo, de debate e de trocas de ideias, com fundamento na liberdade, na igualdade e na justiça.

Esses pressupostos referem-se, na realidade, a direitos básicos de cidadania, tais como os políticos e os civis: liberdade de expressão, direito à organização, acesso à informação e aos direitos sociais, como educação e cultura. A cidadania, como categoria central da democracia, não pode ser pensada de forma abstrata e desvinculada do estágio de desenvolvimento alcançado pela sociedade (CASTRO; BAETA, 2005).

Nesse sentido, a educação ambiental não pode ser concebida apenas como conteúdo escolar, pois implica tomada de consciência de uma complexa rede de fatores políticos, econômicos, culturais e científicos. Do ponto de vista dos instrumentos intelectuais e éticos, faz-se necessário esclarecer a importância da construção de campos conceituais indispensáveis para a compreensão crítica dessa dimensão da realidade, essencial para a qualidade de vida no planeta (CASTRO; BAETA, 2005).

A perspectiva de política pública numa sociedade democrática é, portanto, acessível à participação cidadã dos indivíduos, da coletividade, enfim da comunidade local, e pressupõe a cooperação como um fator fundamental no planejamento, sobretudo na efetivação de ações concretas. No entanto, cabe ressaltar que a cooperação não é um dado da realidade já estabelecido em todos os segmentos da sociedade, assim como entre essa organização social, o poder político institucionalizado (diferentes níveis de poder federal, estadual e municipal) e as esferas do Executivo, do Legislativo e do Judiciário.

Como nos lembra Piaget (1998), a cooperação é um valor e uma prática recentes na história:

[...] foi somente quando a cooperação começou a prevalecer sobre a coerção que a liberdade individual tornou-se um valor necessário. A cooperação é um conjunto das interações entre indivíduos iguais e diferenciados. Sociologicamente, a cooperação organizou-se em correlação com a divisão do trabalho social e com a diferenciação psicológica dos indivíduos que dela resultou. A cooperação supõe, então, autonomia dos indivíduos, ou seja, a liberdade de pensamento, a liberdade moral e a liberdade política (PIAGET, 1998, p. 153).

Portanto, a escola, por intermédio da cooperação e do favorecimento da construção da autonomia intelectual, poderá construir um sujeito capaz de exercer sua cidadania, pressuposto básico da educação ambiental, a qual deve considerar a formação dessa autonomia como instrumento cognitivo necessário para o desenvolvimento do cidadão.

## Educação ambiental escolar e cidadania

A educação ambiental transcende conceitos, integra áreas do conhecimento, assim como faz pensar no papel da educação e, conseqüentemente, no papel do professor, que não pode limitar-se a transmitir conhecimentos. É necessária uma sensibilização diante da crise ambiental em que vivemos para que seja discutida uma nova ética na educação – a ética ambiental – na qual o homem não poderá mais ser o centro de tudo (GRÜN, 1996).

Para isso, faz-se necessário rever a Lei nº 9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental e a forma de apresentação da temática ambien-

tal no contexto escolar, dentro da perspectiva dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998). De acordo com os PCNs, a educação é vista como elemento indispensável para a transformação da consciência ambiental, na qual novas posturas e novos pontos de vistas devem ser adotados.

Na escola, os conteúdos relacionados ao meio ambiente devem ser integrados ao currículo por meio da transversalidade, pois serão tratados nas diversas áreas do conhecimento, de modo a impregnar toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, criar uma visão global e abrangente da questão ambiental. Para que um trabalho com o tema meio ambiente possa atingir os objetivos aos quais se propõe, é necessário que toda a comunidade escolar (professores, funcionários, alunos e pais) assumam esses objetivos, pois eles se concretizarão em diversas ações que envolverão a todos, cada um na sua função. É desejável que a comunidade escolar possa refletir conjuntamente sobre o trabalho a ser implementado, sobre os objetivos que se pretende atingir e sobre as formas de se conseguir isso, esclarecendo o papel de cada um nessa tarefa. Portanto, o convívio escolar é decisivo na aprendizagem de valores sociais, e o ambiente escolar é o espaço de atuação mais imediato para os alunos.

No Brasil, alguns trabalhos têm apontado resultados interessantes, a exemplo de Zeppone (1999) e Segura (2001). Para a primeira autora, apesar de ter verificado dificuldades ao trabalhar um projeto de educação ambiental em uma escola pública de ensino fundamental, no Município de Santa Lúcia, SP, constatou a viabilidade da ação educativa numa dimensão crítico-analítica. Os alunos foram alertados para o mundo que se encontrava próximo a eles, o qual, na verdade, ainda não haviam descoberto, justificando a implementação de empreendimentos educacionais nessa esfera. É significativo o quanto o homem danifica o meio ambiente em busca de benefícios próprios, sem a preocupação de preservar e/ou conservar a terra e a natureza nela encontrada, da qual faz parte (ZEPPONE, 1999).

Acredita-se que a educação ambiental praticada nas escolas como práxis pedagógica (ação conscientizadora e transformadora) possa contribuir para criar uma mentalidade conservacionista, formando, assim, cidadãos empenhados na defesa da vida e do meio ambiente. Nesse contexto, faz-se imprescindível a atua-

ção de professores devidamente capacitados para trabalhar, além dos conceitos científicos, temas diretamente relacionados com os aspectos social, ambiental e cultural das comunidades envolvidas. O despertar da cidadania é um dos mais libertários momentos da vida de crianças, jovens e adultos. É quando a noção de direitos e deveres transcende meros interesses individuais para traduzir uma nova visão de mundo, que reflete a responsabilidade de cada pessoa na construção de valores coletivos plenos, plurais e democráticos que assegurem o bem-estar humano e o respeito a todas as formas de vida em suas mais variadas manifestações. Entre esses valores coletivos, consagra-se o direito que todos temos a um meio ambiente saudável, além do dever ético, moral e político de preservá-lo para as presentes e futuras gerações (SEGURA, 2001).

A relação educativa é uma relação política, por isso a questão da democracia se apresenta para a escola assim como se apresenta para a sociedade. Essa relação se define na vivência da escolaridade em sua forma mais ampla, desde a estrutura escolar, na maneira como a escola se insere e se relaciona com a comunidade, nas relações entre os trabalhadores da escola, na distribuição de responsabilidades e de poder decisório, nas relações entre professor e aluno, no reconhecimento dos alunos como cidadãos, na relação com o conhecimento.

A contribuição da escola, portanto, consiste em desenvolver um projeto de educação cidadã que se proponha a intervir na realidade a fim de transformá-la. Um projeto pedagógico com esse objetivo poderá ser orientado por três grandes diretrizes:

- Posicionamento em relação às questões sociais e interpretação da tarefa educativa como uma intervenção na realidade do momento presente.
- Tratamento dos valores não apenas como conceitos ideais.
- Inclusão dessa perspectiva no ensino dos conteúdos das áreas de conhecimento escolar.

A educação para a cidadania requer que questões sociais sejam apresentadas para a aprendizagem e para a reflexão dos alunos, buscando um tratamento



didático que contemple sua complexidade e sua dinâmica, dando-lhes a mesma importância das áreas convencionais (BRASIL, 1998).

A educação ambiental como componente de uma cidadania abrangente está ligada a uma nova forma de relação entre ser humano e natureza. Sua dimensão cotidiana leva a pensá-la como somatório de práticas e, conseqüentemente, entendê-la na dimensão de sua potencialidade de generalização para o conjunto da sociedade.

Entende-se, que essa generalização de práticas ambientais, só será possível se estiver inserida no contexto de valores sociais, mesmo que se refira a mudanças de hábitos cotidianos. Pois a educação para a cidadania representa a possibilidade de motivar e de sensibilizar as pessoas a transformarem as diversas formas de participação em potenciais caminhos de dinamização da sociedade e de concretização de uma proposta de sociabilidade, baseada na educação para a participação (JACOBI, 1997).

A educação ambiental é considerada uma prática política, de modo que uma de suas características mais marcantes é proporcionar a organização coletiva na busca de soluções para os problemas. E foi com esse objetivo que a Escola Municipal de Ensino Fundamental São Paulo, localizada na comunidade rural de Esquina Gaúcha, interior do Município de Entre-Ijuís, iniciou, em 2001, o projeto ambiental De um Passado Sujo, para um Futuro Limpo.

## **Projeto De um Passado Sujo, para um Futuro Limpo**

No diagnóstico feito (Ver), por meio da percepção, constatou-se que havia muito lixo espalhado às margens das estradas, das ruas da comunidade, em terrenos baldios próximos à escola. Em razão disso, verificou-se que alguma atitude concreta deveria ser tomada a fim de mudar essa realidade (sensibilização). Por isso, após debates e troca de ideias entre alunos, funcionárias, professores e a direção da escola – num processo participativo – surgiu a ideia de desenvolver um projeto tendo como tema a questão do lixo (tema gerador), visando às seguintes ações: proporcionar a conservação do meio ambiente, desenvolver uma ampla

relação entre a escola e a comunidade, orientar a comunidade a dar um destino adequado ao lixo e contribuir para que haja comprometimento das pessoas com os valores ambientais.

A proposta surgiu após uma caminhada ecológica. Posteriormente, realizou-se uma pesquisa que comprovou o fato de que a maioria dos moradores queimava embalagens plásticas e outros materiais recicláveis. As embalagens de agrotóxicos eram jogadas em valas, em barrocas, no mato ou mesmo nos terrenos baldios e nas margens de estradas. Na pesquisa, os moradores alegaram que procediam dessa forma em relação ao lixo, porque não encontravam outro local apropriado para seu destino, pois a coleta que deveria ser feita por parte do poder público não era realizada, em razão de a comunidade encontrar-se no meio rural. Partindo dessa pesquisa, o plano de ação foi elaborado.

Considerando que a escola, por meio de todos os seus componentes, é parte integrante da sociedade e corresponsável pela sua transformação, sabe-se que a educação ambiental deve assumir responsabilidades, interagindo com dois aspectos que se completam: a sensibilização e a capacitação dos alunos para uma tomada de consciência e de ações concretas, a fim de que os conhecimentos adquiridos permitam sua integração com a comunidade e a compreensão crítica da complexidade do mundo. Portanto, a educação ambiental deve ser voltada para o futuro.

Com a preocupação gerada pelo lixo que era jogado a céu aberto, tomou-se a iniciativa de desenvolver o projeto em benefício do meio ambiente. O projeto foi um grande desafio posto aos educadores de todas as áreas do conhecimento. Esse desafio exigiu que fossem estabelecidos processos de reflexão-ação-reflexão nas diversas formas de interação entre a comunidade e o meio ambiente, e também nas relações homem-sociedade-natureza. A partir da sensibilização da comunidade escolar em relação ao lixo, iniciou-se, em 2001, o projeto, que tinha os seguintes objetivos:

- Desenvolver uma ampla relação entre escola e comunidade, criando espaços efetivos de aprendizagem, trabalho e transformação social.
- Orientar a comunidade a dar um destino adequado ao seu lixo.

- Orientar e estimular, por meio de palestras e campanhas, que seja realizada a separação do lixo.
- Respeitar a vivência de cada um e somá-las em prol do bem-estar da coletividade.
- Contribuir para que haja comprometimento real das pessoas com os valores ambientais, bem como interesse e preocupação para com a natureza.
- Contextualizar os saberes escolares a partir da participação dos alunos na busca por soluções para os problemas reais, por intermédio de várias atividades curriculares.

Em 2005, após análise feita com os alunos, percebeu-se que a comunidade já estava conscientizada quanto à separação do lixo. No entanto, por ser uma comunidade do meio rural, não havia o serviço de coleta seletiva pelo poder público, por isso houve a criação da Coodema (Cooperativa dos Defensores do Meio Ambiente), para dar um destino adequado ao lixo da comunidade. Composta por 30 associados, a Coodema realiza o trabalho cooperativo com o recolhimento e a separação dos materiais recicláveis na comunidade onde a escola está inserida, assim como a distribuição de panfletos e de adesivos para toda a comunidade escolar, com objetivo de sensibilizar e divulgar o trabalho voluntário dos alunos cooperados.

Com recursos resultantes da venda dos resíduos sólidos, foram adquiridas lixeiras para a escola e para a comunidade, garantindo tanto a coleta seletiva, quanto a coleta do lixo seco nas localidades que fazem parte da comunidade escolar, por meio de um mutirão com o apoio do poder público, dos moradores e dos pais de alunos.

Os alunos cooperadores trabalham em grupos uma vez por semana, no turno da tarde, fazendo a coleta do lixo seco na comunidade. Em seguida, fazem a separação e a classificação para a venda. O cronograma de trabalho foi elaborado pelos próprios alunos. O comprometimento dos alunos faz que os resultados sejam positivos.

Todos os componentes curriculares da base comum fazem parte do projeto, pois a prática pedagógica é desenvolvida por meio da educação cooperativa

e da cultura do voluntariado, baseada nos princípios da solidariedade. O envolvimento e o comprometimento são características visíveis da cultura do voluntariado, que já faz parte do dia a dia e está presente na proposta educativa.

A ação do projeto foi direcionada para a comunidade onde a escola está inserida, pois esta se situa no meio rural e não existe uma rotina de coleta seletiva para essa área. A partir do projeto, a escola coloca-se a serviço da comunidade e atende a seguinte necessidade: dar destino correto aos resíduos sólidos. Essa ação educativa já atingiu as famílias dos alunos de diferentes localidades do interior, os quais aderiram à ideia da separação do lixo e, sempre que vêm até a escola, trazem os materiais. A comunidade, em geral, e os alunos sentem-se orgulhosos de chegar à escola com uma sacola de lixo, pois eles sabem que estão ajudando a salvar o planeta. Essa integração escola-comunidade faz da escola um espaço de construção de saberes e contribui muito para as relações entre as pessoas.

A divulgação é realizada por meio de jornais e de rádios locais, e também em eventos educacionais, em reuniões com pais e na comunidade. A TV regional tem proporcionado espaço para a divulgação dessas ações. Todas as ações realizadas até o momento foram divulgadas por intermédio da mídia.

O projeto contribui muito para a aquisição de novos conhecimentos por parte da comunidade escolar, de modo que tem qualificado a prática pedagógica, uma vez que conseguiu aliar a teoria à prática. Também é possível destacar as mudanças ocorridas no comportamento, nas atitudes cooperativas, nos valores, no respeito às diferenças e no compromisso com a preservação do meio ambiente.

Além da construção de novos conhecimentos que envolvem o tema gerador, no projeto interdisciplinar, a equipe escolar quer que os alunos participantes de projetos voluntários desenvolvam-se integralmente como seres humanos, ou seja, que se tornem mais justos, comprometidos, íntegros, solidários, cooperativos; que tenham autoconfiança e acreditem em sua capacidade de resolver problemas. Por fim, espera-se que todas essas características contribuam para a formação da cidadania e da consciência coletiva e que os alunos sejam capazes de interagir com o meio onde vivem, como cidadãos conscientes, que pensam

sempre no bem comum e sentem-se orgulhosos por fazer parte de um projeto, cuja finalidade é a de ajudar tanto os seres humanos como o meio ambiente.

Há dois pontos fortes no projeto. Primeiramente, o fato de a comunidade aderir à ideia apresentada. Dessa forma, pôde-se contar com o envolvimento dos moradores e dos pontos comerciais da localidade, a partir da criação da Coodema, em 2005. Em segundo lugar, destaca-se o trabalho voluntário, desenvolvido em uma escola do interior, com alunos de classe baixa, sem acesso a nenhum tipo de tecnologia, o qual tem trazido muitos benefícios para o meio ambiente e para os moradores da localidade. Além disso, esse trabalho tem proporcionado a aquisição de novos conhecimentos e tem servido de exemplo para outras escolas do município e da região.

Buscou-se fundamentação em Paulo Freire (1981, 1988, 1996). Na visão desse pedagogo, a educação é considerada uma luta política, uma possibilidade de transformação da realidade. Sua crença baseia-se no diálogo, que poderia ser considerado como a ideia síntese da educação ambiental, e nas interações sociais (REIGOTA, 1995). Com relação aos conteúdos, tomaram-se como referência os PCNs (BRASIL, 1998), que enfatizam ser função da escola não apenas o ensino de fatos e conceitos, mas também de atitudes e procedimentos. Em obras de Leonardo Boff (1999, 2002, 2003), o autor apresenta reflexões que visam criar clareza e motivação para um comportamento ético e moral, fazendo as pessoas se sentirem melhor e mais reverentes para com a natureza.

A partir da oficina Macroeducação como Ferramenta Metodológica para a Elaboração do Plano Ambiental, realizada em Entre-Ijuís, RS, nos meses de outubro e novembro de 2006, percebeu-se a possibilidade de aprimoramento do Projeto de um Passado Sujo, para um Futuro Limpo. Considerando-se o efeito multiplicador do projeto na formação de alunos voluntários, vale a pena reforçar a questão da responsabilidade socioambiental na sensibilização das empresas, por meio da contextualização local, estabelecendo outras parcerias, no intuito de melhorar aspectos que possam estar comprometidos, a saber: alimentação, saúde, água e outros recursos naturais, os quais podem ser inter-relacionados ao tema lixo, na forma de um programa de educação ambiental escolar. O desenvol-

vimento sustentável requer a mudança de paradigmas e de padrões de consumo, a substituição da quantidade pela qualidade, a redução de matérias-primas e de produtos e o aumento da reutilização e da reciclagem.

## Referências

- BOFF, L. **Ética e moral**: a busca dos fundamentos. Petrópolis: Vozes, 2003.
- BOFF, L. **Globalização**: desafios socioeconômicos, éticos e educativos. Petrópolis: Vozes, 2002.
- BOFF, L. **Saber cuidar**: ética do humano: compaixão pela terra. Petrópolis: Vozes, 1999.
- BRASIL. Coordenação de Educação Ambiental. **A implantação da educação ambiental no Brasil**. Brasília, DF, 1998. 166 p.
- CASTRO, R. S.; BAETA, A. M. Autonomia Intelectual: condição necessária para o exercício da cidadania. LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de. (Org.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005. 255 p.
- FREIRE, P. **Educação e mudança**. São Paulo: Paz e Terra, 1988.
- FREIRE, P. **Educação e participação comunitária**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, P. **Ideologia e educação**: reflexões sobre a não neutralidade da educação. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1981.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 12. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.
- GRÜN, M. **Ética e educação ambiental**: a conexão necessária. 3. ed. Campinas: Papyrus, 1996.
- JACOBI, R. P. **Educação para a cidadania**: participação e co-responsabilidade. Debates socioambientais. São Paulo: Cortez, 1997.
- LOUREIRO, C. F. B. (Org.). **Sociedade e meio ambiente**: a educação ambiental em debate. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- PIAGET, J. **A educação da liberdade**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998.
- REIGOTA, M. **A floresta e a escola**: por uma educação ambiental pós-moderna. São Paulo: Cortez, 1995.
- SEGURA, D. S. B. **Educação ambiental na escola pública**: da curiosidade ingênua à consciência crítica. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2001.
- ZEPPONE, R. M. O. **Educação ambiental**: teoria e práticas escolares. Araraquara: JM, 1999.



# A gestão no programa de educação ambiental em rede de ensino municipal

Eliete Aparecida de Godoy

[...] é porque somos parte da cadeia, do fluxo e dos elos da vida, que sempre existiu para todos nós uma questão ambiental. Somos seres vivos antes de sermos pessoas racionais ou sujeitos sociais.

Compartilhamos a vida com outros seres da vida, somos todos o todo e a parte de uma mesma dimensão de tudo que existe. E tudo que existe parece convergir ou parece querer convergir para ela: a vida (BRANDÃO, 1995, p. 223).

O debate sobre a relação entre educação e meio ambiente se desenvolve no contexto de problematização da própria crise ambiental e institucionaliza-se por meio da iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU) e de seus países membros, os quais historicamente promoveram discussões e atualmente estabelecem diretrizes, normas e objetivos para o problema em âmbito internacional.

Em 1975, a Unesco, seguindo as recomendações da Conferência de Estocolmo, promove o Encontro de Belgrado, Iugoslávia, onde foram formulados alguns princípios básicos para um programa de educação ambiental. Dois anos depois, em 1977, novamente a Unesco e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (Pnuma) promovem na Geórgia, ex-URSS, a primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental (LIMA, 1999).

Esse encontro demarcou rumos decisivos, objetivos, princípios, estratégias e recomendações para a educação ambiental a partir de um novo campo conceitual. De acordo com os documentos oficiais, entre os resultados da reunião, emergiram critérios orientadores para o desenvolvimento da proposta, sugerindo



que a educação deve ser ativa e contínua; ter caráter interdisciplinar, por meio da integração de conhecimentos de diferentes áreas; ter um perfil que observe os aspectos econômico, político, cultural, social e ecológico; e, acima de tudo, deve ser voltada para a participação social, visando a mudanças de valores e de atitudes em relação às questões ambientais.

Já na década de 1990, mais precisamente em 1992, uma nova conferência internacional foi promovida com o intuito de avaliar os resultados obtidos durante a década de 1980 e de traçar estratégias internacionais e ações voltadas para educação ambiental para o período seguinte. Na ocasião, segundo os estudiosos ambientais, apresentou-se um dos últimos e significativos documentos internacionais norteadores da educação para o meio ambiente. Esse documento, produzido pelas ONGs – enquanto representantes da sociedade civil organizada – apresenta um discurso mais avançado e independente e tem sido usado como uma das principais referências ético-políticas e teóricas pelos estudiosos da questão. Sobretudo, esses documentos oficiais norteiam as diretrizes para a educação ambiental e, de acordo com Sorrentino (1995 citado por ANTUNIASSI, 1995), é possível definir as principais correntes de educação ambiental, classificando-as nas seguintes categorias: conservacionista, educação ao ar livre, gestão ambiental e economia ecológica.

Brugger (1994), ampliando a análise de Sorrentino, reconhece a diversidade de abordagens da questão ambiental na educação, porém distingue duas tendências gerais: a primeira concentra sua abordagem, quase que exclusivamente, sob os aspectos técnicos e naturais dos problemas ambientais e a segunda destaca as propostas educacionais oferecidas pelas ciências humanas, as quais ressaltam os fatores históricos e sociais, em detrimento dos aspectos técnicos e naturais da questão ambiental.

A partir desse debate acerca da educação para o meio ambiente, observa-se uma contradição pedagógico-filosófica que se expressa na dificuldade de compatibilizar uma proposta educacional integradora, pluridisciplinar e transversal com uma estrutura de pensamento fragmentada e condicionada por uma ética utilitária. O desenvolvimento de uma gestão educacional para o meio ambiente na rede municipal de Amparo, pautada num novo paradigma, busca superar as

dificuldades. Esse fato permite a prática de um novo programa de educação com um caráter transversal, reconhecendo que, embora a educação seja importante para a mudança social, convém tratá-la como uma entre outras práticas sociais capazes de compor uma estratégia integrada de mudança social, e não como prática isolada ou determinante no processo de transformação das relações de poder na sociedade.

Na tentativa de resgatar um panorama crítico acerca do entendimento da educação ambiental, destaca-se que os responsáveis por gerir e coordenar políticas educacionais necessitam considerar que, na construção de uma proposta para a educação relacionada ao meio ambiente, deve-se primeiramente envolver elementos de prioridades defendidas por um conjunto de educadores, os quais estejam direta ou indiretamente envolvidos com a temática em foco. Além disso, com base em estudos realizados, considera-se que a educação dirigida ao meio ambiente deve se caracterizar pelas seguintes ações: a) envolver preceitos democráticos que respeitem e se desenvolvam de acordo com o interesse da maioria envolvida; b) ter um caráter participativo e dialógico que agregue cidadãos e os estimule a planejar, executar e avaliar as ações propostas, dando respostas aos problemas da comunidade; c) possibilitar o exercício crítico da realidade socioambiental, desenvolvendo autonomia; d) ter um caráter transformador ao buscar a politização e as mudanças sociais, com base em valores praticados, visando ao bem-estar coletivo; e) ser transversal e pautar-se na compreensão de fatos integrados e complexos da realidade; f) estar fundamentado numa ética construída que priorize a defesa da qualidade de vida e da responsabilidade socioambiental.

O contexto da gestão de uma educação socioambiental define-se por um conjunto de contradições resultantes das interações entre o processo educativo e a sociedade, entre as situações marcadas pelos conflitos considerados politicamente corretos e as ações necessárias para a efetivação de transformações. E por entender que a questão ambiental pode agregar à realidade contemporânea um caráter inovador, em virtude de sua capacidade de relacionar realidades, até então aparentemente locais, e de mostrar a universalidade dos problemas socioambientais contemporâneos, é que se investiu na Macroeducação, que propõe

uma gestão educacional e uma prática voltada para políticas de educação crítica, visando combater o comportamento mecânico, imitativo e dependente, produzido por determinadas propostas e práticas pedagógicas.

Dito de outra forma, buscou-se mais especificamente promover a superação da lógica fragmentada de trabalhos desenvolvidos por projetos. E assumir conscientemente uma dinâmica que inseria diversas temáticas com o objetivo de envolver a qualidade de vida dos indivíduos num programa educacional socioambiental mais abrangente, em vez de concentrar-se em uma análise pontual da relação entre a educação e o meio ambiente. Nesse sentido, propôs-se integrar projetos que considerassem uma concepção política e ética subjacente às principais propostas educacionais dirigidas ao meio ambiente.

Após dominar o desenvolvimento de diversas temáticas de projetos de meio ambiente nas escolas da rede municipal de Amparo, no segundo ano da Campanha Meio Ambiente e a Escola, coordenada pela Embrapa Meio Ambiente, propôs-se a opção de integrar projetos diversos a um único programa, mas com uma série de motivos associados. Em primeiro lugar, pela importância da educação enquanto instrumento que privilegia o processo de humanização, socialização e direcionamento social. Em segundo lugar, pelo fato de que a educação deve valer-se do pressuposto de que o indivíduo não se desenvolve e não se integra à sociedade de forma fragmentada, sua relação com o mundo é integral e, para tanto, as ações educativas devem corresponder a essa realidade.

Está claro que, de acordo com o contexto histórico, os caminhos apontam para o estabelecimento de normas e princípios legais que se fazem necessários. Esses princípios, porém, não são suficientes à educação voltada para o ambiente. Ela necessita de iniciativas favoráveis à aprendizagem de educadores e de educandos que buscam transformar concepções, valores e práticas sociais dos grupos que convivem em ambientes essencialmente políticos, os quais comportam visões de mundo e interesses diversos.

Nos últimos quatro anos, a gestão das propostas educacionais para o meio ambiente na rede de ensino municipal de Amparo tem buscado estabelecer

como fio condutor o exercício da construção de uma nova proposta, na tentativa de superar a fragmentação. Esse esforço em busca de uma mudança na postura dos educadores responsáveis pela prática educativa no município deu-se também com o início da parceria com a Embrapa Meio Ambiente, hoje fortalecida por diversas iniciativas.

## Os resultados e perspectivas

O primeiro grande resultado desse processo a ser destacado foi a incorporação de temáticas transversais na proposta político-pedagógica das unidades escolares, as quais preveem o desenvolvimento de projetos integrados a partir de uma ótica que considera o indivíduo e a sua localidade. Esse resultado promove, a partir de diversas ações, a construção do sentimento de pertencimento dos indivíduos, ampliando assim a intervenção na formação de crianças e de adultos dentro do espaço escolar e em seu entorno, nos espaços privados e públicos. O segundo grande resultado foi a aproximação das comunidades escolares que socializam seus problemas ambientais e, pouco a pouco, têm ampliado a abrangência das discussões ao proporem ações que envolvem a resolução dos problemas num âmbito comunitário e público.

Por fim, todo o trabalho desenvolvido tem integrado as comunidades escolares, e os resultados das ações previstas pelo programa ambiental têm destacado a rede municipal de ensino de Amparo, reconhecida até mesmo por premiações concedidas pelas instituições parceiras coordenadas pela Embrapa Meio Ambiente.

A dinâmica de uma gestão em educação ambiental deve possibilitar a sedimentação do processo de construção de uma educação ambiental identificada com a autonomia individual e coletiva. Essa autonomia pressupõe não somente atitudes críticas, participativas e comprometidas com a ampliação da cidadania, como também a combinação de uma abordagem pedagógica construtivista, que permite vislumbrar amplas perspectivas no processo de capacitação e de formulação de novos valores, considerando, ainda, as oportunidades de aprendizagem de educadores, de educandos e da sociedade, simultaneamente. E na perspectiva

de sedimentar, esse processo garante 100% de cobertura da rede de ensino. Envolve todas as escolas com um trabalho cujos pressupostos possibilitem a construção futura de uma *Agenda 21* local, na qual a rede de ensino municipal exerça sua função social de (trans)formação do aluno-cidadão, pelo exercício da cidadania em comunidade, a partir de ação dos educadores multiplicadores.

## Considerações finais

Os apontamentos propostos neste texto tiveram como objetivo ressaltar a relação educação-ambiente na perspectiva da organização de uma política educacional local, inserida num contexto multidimensional, e da contribuição da Macroeducação como estrutura metodológica, visando à formação de lideranças ou de multiplicadores e à orientação de uma política pedagógica e de um programa, que insiram o meio ambiente de forma transversal e interdisciplinar.

O aspecto da dinâmica de trabalho adotada trouxe ganhos à estrutura educacional da rede de ensino de Amparo, pois a educação ambiental passou a ser vista e entendida como uma ação que deveria não somente alcançar a comunidade escolar interna, mas também envolver a sociedade. Assim, o programa destacou-se por contribuir progressivamente com o rompimento de uma visão reducionista e fragmentada da educação escolar. O programa mobilizou novos paradigmas enredando novos e múltiplos pontos de vista, que povoam as relações do indivíduo com o meio ambiente.

Por fim, acrescenta-se que a educação ambiental passou a ser vista e compreendida como uma ação que vai além do trabalho com conteúdos escolares e curriculares, uma vez que os membros da comunidade passaram a atuar como educadores e multiplicadores ambientais mais comprometidos com a superação de ações desarticuladas e ingênuas, que desconsideram o aspecto político na corresponsabilidade das tomadas de decisão. Surge então a constatação de que o posicionamento político envolve valores, interesses e concepções de mundo que, apesar de parecerem divergentes, podem mobilizar esforços para que a educação ambiental assuma uma direção mais emancipatória e ética.

## Referências

ANTUNIASI, M. H. R. Educação ambiental e democracia. In: SORRENTINO, M.; TRAJBER, R.; BRAGA, T. (Org.). **Cadernos do III Fórum de Educação Ambiental**. São Paulo: Gaia, 1995. p. 43-46.

BRANDÃO, C. R. **Em campo aberto**. São Paulo: Cortez, 1995. 229 p.

BRUGGER, P. **Educação ou adestramento ambiental?** Florianópolis: Letras Contemporâneas, 1994. 142 p.

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

## Literatura recomendada

BRANDÃO, C. R. **O que é educação?** São Paulo: Brasiliense, 1995. 116 p.



# Programa de educação ambiental

## Pequenas Ações Mudam o Mundo

Ângela Júlia Ghiraldelli  
Marlene Pereira Fagundes dos Santos  
Regiane Sofia Valério

A educação ambiental vive um momento histórico, diante do desafio de sua principal missão de atuar na formação de uma sociedade sustentável e de contribuir para a mudança paradigmática do modelo de desenvolvimento vigente.

A educação ambiental envolve, respectivamente, as áreas da educação e do meio ambiente. A área da educação define os próprios afazeres pedagógicos necessários à prática educativa, e a do meio ambiente anuncia o contexto dessa prática, ou seja, o enquadramento motivador da ação pedagógica. Se a educação estiver imersa na vida, na história e nas questões urgentes dos tempos atuais, a educação ambiental acrescentará uma especificidade: compreensão da relação sociedade-natureza e intervenção nos problemas e conflitos ambientais. Assim, o papel do projeto político-pedagógico de uma educação ambiental crítica seria o de contribuir para uma mudança de valores e de atitudes, com o objetivo de levar o sujeito a deixar de priorizar o ter em relação ao ser e a colaborar para a construção da efetiva cidadania. Com isso, ele passa a se constituir num ser ecológico e o sentimento de pertencimento é despertado, contribuindo para uma maior preservação, ou seja, para a diminuição da poluição e do desperdício, e para o desenvolvimento de ações comprometidas com o meio ambiente, tais como o consumo responsável, a recuperação da mata ciliar, a arborização urbana, etc. A educação ambiental deve cooperar para a formação de uma subjetividade orientada por sensibilidades solidárias com o meio social e ambiental, modelo para a formação de indivíduos e de grupos sociais capazes de identificar, proble-



matizar e agir (Ver-Julgar-Agir), em relação às questões socioambientais, tendo como horizonte uma ética preocupada com a justiça ambiental.

## Ressignificando a educação ambiental

A educação ambiental, ao ressignificar a relação da sociedade com a natureza, segundo valores ético-políticos, parece ser um dos caminhos de transformação para uma mudança social e comportamental.

Carvalho (2004) destaca os tópicos a seguir e convida a todos para que apostem num outro mundo possível:

- Promover a compreensão dos problemas socioambientais em suas múltiplas dimensões (geográficas, históricas, biológicas, sociais e subjetivas), considerando o ambiente como o conjunto das relações que se estabelecem entre o mundo natural e o mundo social, mediado por saberes locais e tradicionais, além dos saberes científicos.
- Contribuir para a transformação dos atuais padrões de uso e de distribuição dos bens ambientais, em direção a formas mais sustentáveis, justas e solidárias de vida e de relação com a natureza.
- Formar uma atitude ecológica dotada de sensibilidade estética, ética e política, sensíveis à identificação dos problemas e conflitos que afetam o ambiente em que vivemos.
- Envolver os sujeitos da educação na solução ou melhoria desses problemas e conflitos, por meio de processos de ensino-aprendizagem, formais ou não formais, que preconizem a construção significativa de conhecimentos e a formação de uma cidadania ambiental.
- Atuar no cotidiano escolar e não escolar, provocando novas questões, situações de aprendizagem e desafios à participação na resolução de problemas, buscando articular a escola com os ambientes locais e regionais onde estão inseridas.
- Construir processos de aprendizagem significativa, conectando a experiência e os repertórios já existentes com questões e experiências que pos-

sam gerar novos conceitos e significados, para quem se abre à aventura de compreender e se deixa surpreender pelo mundo que o cerca.

- Atribuir ao educador, sobretudo, a função de mediador de relações socioeducativas, de coordenador de ações, pesquisas e reflexões (escolares e/ou comunitárias), as quais proporcionem novos processos de aprendizagem social, individual e institucional.

Dessa forma, acredita-se que a educação ambiental deve trabalhar não somente com ações pedagógicas que superem a mera transmissão de conhecimentos ecologicamente corretos, mas também com ações de sensibilização que envolvam efetivamente os educandos com a causa ambiental. Considera-se ainda a necessidade de trabalhar pedagogicamente a razão (cognitivo) e a emoção (afetivo) – elementos essenciais na motivação dos educandos –, embora não sejam, por si só, suficientes para moverem os educandos a transformarem suas práticas individuais e coletivas. Há de se pensar no planejamento de ações pedagógicas cujas práticas sejam viáveis, considerando a própria gravidade da crise ambiental e a emergência do enfrentamento desta para a manutenção da vida no planeta.

Enquanto o ambientalismo superficial apenas se interessa por um controle e gestão mais eficazes do ambiente natural em benefício do “homem”, o movimento da ecologia fundamentada na ética reconhece que o equilíbrio ecológico exige uma série de mudanças profundas em nossa percepção do papel que deve desempenhar o ser humano no ecossistema planetário (GUTIÉRREZ; PRADO, 2000, p. 33).

Assim, buscaram-se, por meio de diálogos, discussões, construções e reflexões, pensar num projeto que visasse à formação de um cidadão ativo e cooperativo, pois ninguém dá o que não tem. A partir daí, nasceu o Programa Pequenas Ações Mudam o Mundo.

## **Histórico do Programa Pequenas Ações Mudam o Mundo**

Em 21 de setembro de 2005, nascia o Projeto Educação Ambiental é Dever, é Legal, que tem como enfoque principal a reciclagem de resíduos. Como

parte das ações executadas, foi lançado o personagem Recicladinho, mascote do projeto, e o gibi *Recicladinho e sua turma*. No ano de 2006, a rede municipal de educação de Hortolândia se integra à Campanha Meio Ambiente e a Escola, sob a orientação da Embrapa Meio Ambiente, e o projeto torna-se programa. Com nova direção e com novo olhar, é denominado Programa Pequenas Ações Mudam o Mundo, cujo objetivo é a proposta de ações que visem à mudança comportamental e cotidiana do ser humano e sua relação com o meio ambiente. Além disso, o programa busca resgatar valores e sensibilizar crianças, jovens e adultos para a necessidade de defesa do meio ambiente.

Para atingir os objetivos propostos, o programa desenvolveu ações, tais como: oficinas de formação para agentes ecológicos, palestras educativas, oficinas práticas para reutilização de resíduos sólidos e orgânicos, passeio ecológico, Dia da Criança Ecológica, publicação do jornal *Horto-Ambiental*, projeto biblioteca residencial *Artimanhas da leitura*, comemorações cívicas, Dia do Rio: Renasce Jacuba, certificações e premiações e formaturas e confraternizações. Além das ações mencionadas, foi publicada a revista *Receitas da terra* e o livro *Pequenas ações mudam o mundo*. Cabe salientar, que o programa otimiza as ações de meio ambiente, integrando projetos e aumentando a disponibilidade do professor para ministrar com mais qualidade os conteúdos programáticos de aula.

O programa teve como público-alvo os alunos das redes municipal e estadual, os educadores sociais e universitários, atingindo indiretamente os pais e a comunidade. Salientamos que para a formação de agentes ecológicos houve inscrição de alunos da rede estadual de ensino. A formação conferida tem como objetivo transmitir conhecimento teórico e prático, por intermédio de palestras educativas, discussões de grupo, levantamento de problemas do município, visitas e passeios ecológicos, de forma que se promova uma sensibilização que resulte em mudança comportamental dos envolvidos, levando-os a se tornarem agentes multiplicadores em suas respectivas escolas, bem como na comunidade em que se encontram inseridos.

Cabe ressaltar ainda que o programa de educação ambiental Pequenas Ações Mudam o Mundo é desenvolvido pela Prefeitura de Hortolândia, por meio

da Secretaria Municipal de Educação, em parceria com as empresas privadas do Grupo EMS Sigma Pharma e B/S/H Continental (Bosch Eletrodomésticos), entre outras entidades.

## Pequenas Ações Mudam o Mundo (2007)

Em 2007, o programa passou por mudanças em sua gestão. Além disso, houve a ampliação de seus objetivos e de seu público-alvo. Apesar dessas mudanças, o programa mantém a ênfase em educação ambiental, buscando por meio de sua premissa básica, centrada no respeito e na defesa ao meio ambiente, promover a formação do sujeito, gerando mudança de valores e de atitudes. Essa mudança ocorre por intermédio do enfoque das questões educacionais, ecológicas e socioambientais, cujos objetivos são: praticar a responsabilidade social, promover a conscientização ambiental, aprofundar a compreensão da crise socioecológica e formar agentes ambientais com espírito de cidadãos críticos e transformadores. Considera-se, portanto, que, junto com a concepção de natureza, que fundamenta os princípios da educação ambiental, estão associados elementos espirituais, relacionados ao reencantamento do mundo e à atribuição de sentido à vida:

A dimensão planetária reflete e requer uma profunda consciência ecológica, que é, em definitivo, a formação da consciência espiritual como único requisito no qual podemos e devemos fundamentar o caminho que nos conduz ao novo paradigma (GUTIÉRREZ, PRADO, 2000, p. 38).

Hoje, trabalha-se com alunos de diversos segmentos, a saber: da educação infantil; do ensino fundamental; do Projeto InterAja (alunos e professores do Projeto Brasil Alfabetizado); da suplência e da formação de coordenadores do município; do ensino fundamental II e do ensino médio da rede estadual (Formação de Agentes Ecológicos); além de educadores sociais e lideranças. Esse trabalho é realizado por meio de diversas atividades, tais como: estudos, pesquisas de campo, levantamento de dados, oficinas práticas e teóricas, palestras educativas para a apropriação do manejo ambiental, tomada de decisão e mudança de atitudes e de valores.

O objetivo do programa é promover uma educação que vise à solução de problemas relacionados ao meio ambiente (ex.: a degradação ambiental, o desperdício, a poluição, a exclusão social), por meio de atitudes que combatam essas agressões, tais como a rearborização, o consumo responsável, o desenvolvimento sustentável, a cultura do envolvimento e a participação ativa da sociedade. Como resultado do trabalho que vem sendo desenvolvido, formou-se a terceira turma de agentes ecológicos, e entre esses estão ainda os agentes da primeira turma, que aprovaram o programa e continuam em busca de mudanças no contexto em que vivem, por meio de discussões e de troca de experiências nos encontros que são realizados. Entre as ações desenvolvidas com os agentes ecológicos, destacam-se as seguintes atividades: participação dos alunos da rede municipal em plantio de mudas de árvores; estudos do meio; discussões sobre problemas ambientais; palestras (sobre zoonoses, questões ambientais, entre outras); oficinas de reciclagem (sabão, papel reciclado); passeio ecológico e formatura.

## Considerações finais

Esta reflexão supõe que uma ênfase teórica acompanha, ou está embutida, no âmbito de uma prática social. Entende-se quão imenso é o desafio a ser vencido, quando se considera a avaliação das forças sociais presentes no jogo do poder, bem como as principais questões em voga, quando se trata de cidadania, e, por fim, as condições que possibilitem de imediato a implementação de uma educação ambiental.

Por essas razões, o programa busca otimizar os recursos na integração de projetos, em conformidade com os Parâmetros Curriculares Nacionais elaborados pelo MEC (BRASIL, 1997), nos quais os projetos educacionais devem:

[...] contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos para decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem estar de cada um na sociedade, local e global. Para isso é necessário que, mais que informações e conceitos, devem-se trabalhar atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de habilidades e procedimentos (BRASIL, 1997, p. 25).

Assim, a proposta pedagógica instrumentalizada pela Macroeducação, desenvolvida pela Embrapa Meio Ambiente, reforça a reconstrução do significado das relações no cotidiano; entretanto, ambiciona ultrapassar a adesão a projetos de reciclagem de detritos, de acondicionamento adequado do lixo ou da preservação de áreas verdes. Além disso, alça a meta de vir a compreender um desenvolvimento com justiça social, ou seja, com a diminuição do consumo de uns para inclusão cidadã de outros (RUSCHEINSKY, 2004). A meta é chegar a uma sociedade sustentável.

Assim, o intuito desta proposta consiste em destacar as contribuições dos atores sociais na construção dos direitos e de um futuro para o meio ambiente, lembrando que, hoje, vive-se em um planeta devastado, enfraquecido, esgotado e sem chances de uma pausa para se recuperar e persistir na sua sagrada missão de manter a vida, como vem fazendo há 4 bilhões de anos. Será que a preocupação com os problemas ambientais e com o futuro de nosso planeta é uma necessidade?

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF, 1997.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. São Paulo: Cortez, 2004.

GUTIÉRREZ, F.; PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. São Paulo: Cortez, 2000.

RUSCHEINSKY, A. (Org.). **Sustentabilidade**: uma paixão em movimento. Porto Alegre: Sulina, 2004.

## Literatura recomendada

ACSELRAD, H.; HERCULANO, S.; PÁDUA, J. A. (Org.). **Justiça ambiental e cidadania**. Rio de Janeiro: Relume Dumará: Fundação Ford, 2004

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus, 2004.



Capítulo 4

# Educação ambiental para viver melhor

Jussara Cristina Barboza Tortella

O objetivo do presente artigo é que se discutam questões sobre a relação entre a educação ambiental e a implantação de um programa específico para a referida área, visto do prisma de quem desenvolve um trabalho de assessoria pedagógica na educação infantil, nas séries iniciais do ensino fundamental e na educação de jovens e adultos.

Em 2001, na assessoria pedagógica da Secretaria Municipal de Educação (SME), uma das prioridades do plano de gestão educacional era, primeiramente, a análise de todos os programas e os projetos já desenvolvidos. A partir do estudo, três aspectos importantes seriam colocados em prática: a) dar continuidade aos trabalhos já desenvolvidos que obtiveram bons resultados; b) ampliar esses trabalhos a partir da formação continuada da equipe escolar (diretores, vice-diretores, coordenadores e professores); c) implementar novos projetos que atendessem os problemas evidenciados e as necessidades encontradas.

Considerando-se esses aspectos, os dados levantados demonstraram que várias ações já haviam sido realizadas, tais como: a *Semana da água*, capacitações para professores e supervisores do Consórcio PCJ<sup>1</sup> e outros cursos. A análise, no

<sup>1</sup> O Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí é uma associação de direito privado, sem fins lucrativos, composta por municípios e empresas, que têm como objetivo a recuperação dos mananciais de sua área de abrangência. A base do trabalho da entidade está na conscientização de todos os setores da sociedade sobre a problemática dos recursos hídricos da região, no planejamento e no fomento às ações de recuperação dos mananciais. Fundado em 13 de outubro de 1989, o consórcio atua com independência técnica e financeira. A entidade arrecada e aplica recursos em programas ambientais. O poder de decisão cabe ao conselho de consorciados (<http://www.agua.org.br/>).



entanto, demonstrou que não havia um programa específico que determinasse os reais objetivos dessas ações, e que não se sabia qual forma seria implementada para atingir todas as unidades escolares, fator esse que preocupava a equipe pedagógica da SME. Por causa dessa real preocupação, a Prefeitura Municipal e o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) implementaram, na época, um programa de conscientização sobre o destino dos resíduos sólidos, e a SME ficou encarregada de organizar um documento que registrasse quais ações poderiam ser realizadas na área educacional, a fim de que fosse colocado em prática o referido programa. Assim, o documento *Viver melhor em Amparo* (AMPARO, 2001) destacava os pressupostos que norteariam as ações pedagógicas das unidades escolares nos aspectos relacionados às questões ambientais.

Inicialmente, evidenciou-se nesse documento a localização da cidade de Amparo, bem como as suas potencialidades e os desafios a serem vencidos na questão ambiental. Partiu-se, então, para a análise de outros documentos, tais como a *Agenda 21*, que basicamente norteou todo o fundamento teórico. O documento delineou algumas ações e indicações a fim de orientar os professores sobre como abordar o tema em sala de aula.

Em conjunto com esse documento, a equipe pedagógica priorizou algumas ações já destacadas anteriormente, como, por exemplo, a *Semana da água*, com o objetivo de dar continuidade aos trabalhos já desenvolvidos que obtiveram bons resultados.

## A formação continuada

Com o objetivo de ampliar os trabalhos já desenvolvidos a respeito da questão ambiental, organizou-se um plano de ação, que teve como prioridade a formação continuada. Em parceria com a equipe do SAAE, organizou-se um curso, em 2003, para todos os especialistas das unidades escolares (diretor, vice-diretor e coordenador pedagógico), bem como para professores e representantes do orçamento participativo sobre educação ambiental, intitulado Projeto de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos da Prefeitura Municipal de Amparo. Com duração de 20 horas, esse curso contou com a participação de 130 pessoas. Ainda no ano de 2003, foi lançada, em parceria com a Embrapa, a Campanha Meio

Ambiente e a Escola, que introduziu os conceitos do método Macroeducação e contou com a participação de especialistas que tiveram o compromisso de sensibilizar a equipe na unidade escolar e de repassar o conteúdo vivenciado.

No ano de 2004, dando continuidade aos trabalhos de formação, a equipe da Embrapa iniciou o ano com uma formação que retomava os trabalhos já desenvolvidos e ampliava os estudos sobre o método. Ainda naquele ano, outro curso foi realizado em parceria com o SAAE. O curso foi ampliado, apesar de abordar o mesmo conteúdo do ano anterior. O novo curso foi intitulado *A construção do espaço e a qualidade de vida*, no qual os educadores puderam compreender melhor a história do município e a necessidade de preservação do meio ambiente. Participaram do curso especialistas, professores e agentes comunitários de saúde, totalizando 32 pessoas.

A iniciativa de implementar novos projetos que fossem necessários, em face dos problemas evidenciados e das necessidades encontradas, pôde ser contemplada com a parceria realizada com o programa de capacitação da Embrapa e também com o programa da CPFL nas escolas. A equipe responsável pela CPFL ofereceu um curso aos especialistas, com duração de 30 horas, sobre o tema *A Natureza da Paisagem – Energia – CPFL nas Escolas*.

Nos anos de 2005 e 2006, novas capacitações foram realizadas com apoio da Embrapa, as quais tinham como foco a orientação para o planejamento e para a escrita de projetos na área ambiental, e como pano de fundo, o método Macroeducação. Além dos representantes da Secretaria de Educação, estiveram envolvidos também representantes da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano, totalizando 47 pessoas.

Atualmente, analisando-se a proposta de 2001, tem-se a exata noção do quanto foi ampliada a visão inicial do que realmente é trabalhar em prol das questões ambientais. Diante de tantas mudanças de valores, de tendências e de relações com o mundo, qualquer trabalho precisa necessariamente repensar tanto o processo de entendimento da comunidade escolar em relação à educação ambiental, quanto sua análise sobre as necessidades de mudanças ou de manutenção das formas de julgar e de agir.

Segundo Andrade Junior et al. (2004), com base nas ideias de Leff (2001), a educação ambiental é definida como um processo no qual incorporamos critérios socioambientais, ecológicos, éticos e estéticos nos objetivos didáticos da educação, no intuito de construir novas formas de pensar, nas quais se inclui a compreensão da complexidade, das emergências e das inter-relações dos diversos subsistemas que compõem a realidade. O ponto central é o fato de que a preservação/recuperação do ambiente é algo que diz respeito a todos (LEFF, 2001). Sendo assim, temas como o aquecimento gradual do planeta, a poluição dos oceanos, a poluição do ar, a camada de ozônio e a possibilidade de acidentes nucleares causam ampla preocupação, independentemente da nacionalidade do indivíduo.

Esse entendimento foi produto de um acompanhamento constante dos trabalhos realizados pela equipe de supervisão nas unidades escolares, e das capacitações desenvolvidas pela assessoria de coordenação pedagógica, destacando-se as realizadas pela equipe da Embrapa, as quais possibilitaram um olhar diferenciado sobre a implementação de um programa que possui um método próprio. Pode-se exemplificar esse fato com uma dinâmica utilizada em uma das capacitações dos diretores e coordenadores das unidades. Foi solicitado que todos fizessem um desenho que representasse, no entendimento de cada um, o meio ambiente. Quase todos desenharam paisagens associadas ao verde, incluindo ou não as pessoas em sua representação. A esse respeito, Goldemberg e Barbosa (2004) afirmam:

Apesar do Meio Ambiente ser entendido como o conjunto dos recursos naturais e suas inter-relações com os seres vivos, é comum este conceito ser associado apenas ao 'verde' da paisagem, a natureza ou a vida selvagem. Com isso esquecemos dos recursos hídricos, das questões relativas à poluição do ar, acabamos até relegando a um segundo plano o meio ambiente urbano, que nada mais é que a natureza modificada pelo homem. Chegando mesmo a esquecer que somos parte ativa do meio ambiente em que vivemos (GOLDEMBERG; BARBOSA, 2004).

## **A experiência na organização do programa**

A capacitação e o constante acompanhamento da equipe da Embrapa, em conjunto com a assessoria de coordenação pedagógica e a assessoria administra-

tiva, e com os responsáveis por outros municípios, possibilitaram, inicialmente, a implementação de projetos em cada unidade escolar, a qual analisou a demanda de sua comunidade e organizou junto com os alunos o desenvolvimento de várias ações, visando à melhoria da qualidade de vida. Para que os docentes pudessem desenvolver um projeto adequado, em conformidade com os princípios norteadores da educação ambiental, foi necessário que o trabalho de formação continuada fosse eficiente.

O trabalho de formação continuada previsto contou com duas etapas: a organização dos cursos ou oficinas de capacitação e o acompanhamento dos projetos elaborados a partir das capacitações. Para o bom funcionamento do trabalho, a organização dos cursos requer uma atenção sistemática aos aspectos importantes, a saber: a estruturação do documento da proposta do curso; o encaminhamento às escolas do informativo e da lista de interesse para participação; a organização das turmas após o recebimento das listas de interesse, dos materiais, do espaço e do lanche. Um fator que se considera de extrema importância é o acompanhamento dos cursos realizado pela equipe pedagógica da Secretaria Municipal de Educação.

A análise dos projetos foi um trabalho significativo tanto para a equipe de assessoria pedagógica quanto para os especialistas das unidades escolares. Foram realizados diversos encontros para orientação e reavaliação dos projetos que seriam encaminhados à apreciação da equipe da Embrapa. Observou-se uma nítida evolução, no decorrer dos anos, quanto à estrutura e à aplicabilidade dos projetos.

Em um segundo momento, a SME enfrentou o desafio de tratar o meio ambiente não como projeto, mas como um programa transversal e interdisciplinar. A partir daí, verificou-se a necessidade de implementação do Programa Meio Ambiente, elaborado pela SME de Amparo, o que possibilitou que as várias ações fragmentadas pudessem se constituir em uma ação integrada de educação ambiental no contexto escolar. Inicialmente, um dos fatores que dificultaram a implementação do programa foi a falta de compreensão em relação à integração e à complementaridade dos diferentes projetos. O segundo foi o fato de muitos

educadores ainda continuarem realizando trabalhos ou projetos de forma não integrada, apesar de os programas da secretaria e das unidades escolares estarem descritos nas propostas pedagógicas.

Tem-se um desafio constante quando se pretende realizar um trabalho coeso, no qual haja sensibilização, reflexão e permanência de ações, que valorizem e respeitem à questão ambiental.

Entende-se, dessa forma, que o conceito atual de educação ambiental – implementada pela Secretaria de Educação de Amparo – está estritamente ligado à missão de toda escola, que é a de tornar as pessoas mais humanas e corresponsáveis pelo projeto de “viver melhor em Amparo”.

## Referências

AMPARO. Secretaria Municipal. **Viver melhor em Amparo**. Amparo, 2001. Mimeo.

ANDRADE JUNIOR, H. de; SOUZA, M. A. de; BROCHIER, J. I. Representação social da educação ambiental e da educação em saúde em universitários. **Psicologia Reflexiva Crítica**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 43-50, 2004.

GOLDEMBERG, J.; BARBOSA, L. M. **O meio ambiente no Brasil e no mundo**. Disponível em: <[http://www.ambiente.sp.gov.br/artigos/030904\\_meioamb\\_brasil.htm](http://www.ambiente.sp.gov.br/artigos/030904_meioamb_brasil.htm)>. Acesso em: 18 mar. 2004.

LEFF, E. **Saber ambiental**. Petrópolis: Vozes, 2001.

Capítulo 5

# Programa de educação ambiental e Macroeducação

Dorotéia Alexandra Ferrarezzo Camargo

A educação ambiental é um processo dinâmico de construção de novos valores, atitudes e posturas éticas, a partir de uma educação emancipada, que resgate a cidadania, e repense os padrões de consumo e de produção, o respeito à diversidade ecológica, cultural, social, histórica e política, e atinja o ponto mais alto de uma sociedade ecologicamente sustentável.

Despertar no homem a percepção de que ele é um ser integrante da natureza é um fator decisivo nesse processo. Por causa disso, uma das estratégias da educação ambiental baseia-se na expressão “pensar globalmente e agir localmente”, ou seja, é necessário partir do próprio ambiente familiar, na própria residência, no local de trabalho, na comunidade, atentando para o significado das inter-relações das ações locais e das globais.

A escola é um ambiente educacional que forma agentes multiplicadores de informações, e os profissionais de educação atuantes são excelentes interlocutores, pois proporcionam a formação de opiniões e suscitam debates nos quais se discutem o certo e o errado na realidade local.

## O que é um programa?

Programa é o conjunto de projetos de educação ambiental ou temáticos que interagem com o objetivo de realizar os estudos sobre cultura, política, socie-

dade e meio ambiente, com o propósito de conscientizar e sensibilizar os participantes envolvidos.

Os programas de educação ambiental são voltados para o desenvolvimento da percepção ambiental, evidenciando as inter-relações, interdependência dos diversos elementos na constituição e na manutenção da vida.

## Como é um programa?

Ao organizar os programas/projetos, faz-se necessário que a equipe defina metas e avalie os objetivos, respeitando as possibilidades de realização dentro de sua realidade.

O desenvolvimento e a realização dos projetos temáticos e ambientais do programa necessitam do envolvimento direto e indireto de atores sociais, além da participação dos profissionais da educação. Bons atores sociais são os pais dos alunos, os moradores do bairro e a própria comunidade escolar. Além desses participantes, torna-se indispensável a adesão de parceiros institucionais, o apoio da iniciativa privada e a colaboração das entidades ambientalistas, de grupos formais ou não, como associações, cooperativas, etc.

Os programas abordam direta ou indiretamente a questão ambiental nos projetos temáticos escolares, os quais se integram de forma matricial e se encontram direcionados para o mesmo objetivo, por meio de práticas vivenciais que promovam a melhoria contínua da realidade local e o fortalecimento da cidadania.

## Interdisciplinaridade

O ambiente educacional escolar propicia o exercício da interdisciplinaridade e da transversalidade entre os projetos pedagógicos, a proposta didática e os projetos ambientais da unidade escolar, que se correlacionam de alguma forma pelas ações de educação ambiental.

O plano escolar anual favorece e contempla a realização de propostas pedagógicas e didáticas com os seguintes temas transversais: resgate dos valores para

a vida (respeito, solidariedade, amizade, cooperação, dedicação, compreensão, igualdade social, colaboração, etc.), projetos de educação ambiental, valorização cultural e histórica, inclusão social, qualidade de vida sustentável, construção e fortalecimento da cidadania, ética social, entre outros.

Dessa forma, a Embrapa Meio Ambiente convidou as escolas da região para participarem da Campanha Meio Ambiente e a Escola, com a formação continuada de educadores ambientais (aproximadamente 56 horas) e com o objetivo de fazê-los atuar como agentes multiplicadores em suas respectivas redes de ensino. A Macroeducação – método de educação ambiental desenvolvido pela Embrapa – propunha um processo gradual de formação, dividido em quatro etapas, que visavam ao aprimoramento das práticas pedagógicas no trato das questões ambientais, a saber: sensibilização, conscientização ou reconstrução do conhecimento, adequação e habituação. O método objetivava o resgate do papel transformador da escola, ou seja, o objetivo era a transformação do aluno em cidadão, bem como a mudança na qualidade de vida da comunidade do entorno. A cada ano, cursos de capacitação eram oferecidos às escolas, as quais recebiam acompanhamento por meio de reuniões mensais. Enquanto isso, as escolas desenvolviam seus respectivos programas e projetos, cujos resultados eram registrados em relatório, e ilustrados no tópico o antes e o depois, no caderno local, a partir dos quais eram avaliados, a fim de concorrerem a uma premiação (o primeiro, o segundo e o terceiro lugar das categorias determinadas para cada ano). Diante dessa proposta, em 2004, a etapa de sensibilização visou ao domínio pedagógico do conceito de meio ambiente, exercido por meio da metodologia de projetos, levando em conta as prioridades locais e o estímulo à ação cidadã de enfrentamento e de resolução comunitária. Já em 2005, a proposta de “reconstrução” da prática pedagógica orientou a ação matricial de projetos, de séries e de disciplinas, de forma que a escola reformulasse sua política pedagógica e criasse, assim, uma identidade para o aluno-cidadão. Em 2006, as escolas se empenharam na adequação de seus programas, a fim de que, em 2007, consolidassem suas políticas pedagógicas a partir da elaboração de materiais didáticos dirigidos à abordagem cultural da realidade socioambiental.



## Adesão à campanha em 2004

A Embrapa convidou a Secretaria Municipal de Educação para participar da Campanha Meio Ambiente e a Escola, cujas categorias foram as seguintes: Meio Ambiente para a Educação Infantil; Cidadania e Saúde; Lixo; Recursos Naturais; Água e Energia; e Alimentação e Agricultura para o Ensino Fundamental.

Naquele ano, a escola inscreveu projetos temáticos nas categorias Água e Energia, Lixo e Cidadania e Saúde.

## Projetos inscritos em 2004

### Tema gerador: Água e energia (Título: Água, fonte da vida)

Previsto, planejado e desenvolvido todos os anos no plano escolar anual, este tema é de grande importância e relevância, uma vez que a água é um dos recursos naturais sob intenso processo de degradação, além de ser elemento essencial à vida do ser humano e de todos os seres vivos existentes no planeta.

No período de realização e de desenvolvimento, as seguintes atividades foram elaboradas: atividades pedagógicas, visitas in loco, leituras informativas, projeções de vídeos, palestras, passeios no bosque (monitorados por biólogo), produções de cartazes, panfletos e textos coletivos/individuais e observações de influências que afetam esse recurso natural. Para as crianças menores, foram propostas atividades lúdicas, como jogos e brincadeiras, as quais promoveram a socialização e a assimilação dos conteúdos, de maneira que os participantes interagissem com a proposta.

A problematização do projeto enfatizou o desperdício e o consumo desordenado, a previsão de escassez de água potável, sua importância para todos os seres vivos e o processo de gestão dos recursos hídricos. A sensibilização e a conscientização numa tomada de consciência pelo conhecimento favoreceram mu-

danças de atitudes e de comportamentos em ações em prol dos recursos hídricos do nosso planeta.

## **Tema gerador: Lixo** **(Título: Coleta seletiva)**

Esse projeto temático, não menos importante que o anterior, tratava dos problemas que o lixo traz ao meio ambiente e à humanidade, em virtude do aumento incontrollável dos resíduos. A abordagem do tema – realizada por meio de palestras e de projeções de vídeos informativos – teve como base os seguintes direcionamentos: a importância de classificar e de fazer a coleta seletiva, o significado dos 3 Rs (Reduzir, Reaproveitar e Reciclar), a destinação adequada dos resíduos, os problemas e as doenças causadas pelo acúmulo do lixo e a coleta seletiva na escola.

Fato interessante decorrente desse projeto temático foi a contribuição que a coleta seletiva trouxe ao meio ambiente, e a doação do lixo coletado, todas as semanas, para os catadores de lixo da cooperativa Eco Pedreira.

## **Tema gerador: Cidadania e Saúde** **(Título: Pequenos e perigosos)**

O Projeto Pequenos e Perigosos levantou a problemática atual da escola: o aparecimento de micuins (carrapatos) e a doença causada por eles – a febre maculosa. Este projeto se fez e se faz necessário em razão da localização da unidade escolar (às margens do Rio Jaguari) e da grande incidência de micuins causada pela crescente população de capivaras que transitam ao redor da escola e no rio. Em virtude desse fato, surgiu a necessidade de que fosse elaborado um projeto permanente de prevenção sobre o assunto, a fim de conscientizar os alunos, os pais e a comunidade do bairro e dos bairros vizinhos. O sucesso desse projeto tornou a escola pioneira nesse tipo de abordagem – problema de saúde versus solução no meio ambiente –, e promoveu a campanha preventiva contra a febre maculosa, prestando serviços de informações e esclarecimentos sobre prevenção

e despertando a conscientização das pessoas em relação às capivaras, que são simples hospedeiras dos carrapatos. O projeto em questão tornou-se indispensável, porque as pessoas, independentemente de frequentarem as dependências da escola ou não, precisam ter consciência do que é a febre maculosa e de como evitá-la. Além disso, elas devem conhecer os sintomas e saber quais providências devem ser tomadas caso sejam picadas por esses insetos. Participaram desse projeto os pais de alunos e a comunidade escolar, além de outras comunidades do município.

Esse projeto fez jus ao terceiro lugar do tema gerador Cidadania e Saúde e fez todos se sentirem recompensados. Porém, a sensação mais gratificante foi saber que o projeto contribuiu para salvar a vida de pelo menos uma criança e isso não tem preço.

## Adesão à campanha em 2005

A Embrapa enalteceu a proposta da campanha, propôs algumas inovações (em relação à elaboração do programa) e, em decisão participativa, junto com os representantes de cada município envolvido, ampliou o número de categorias.

A inovação foi a orientação pedagógica na formação de programa do meio ambiente e a criação de novas categorias, tais como: programa de escola, programa de secretaria e de delegacia de ensino e os projetos temáticos relacionados aos temas geradores propostos pela Embrapa.

Nessa fase, a escola optou por inscrever-se no Programa de Educação Ambiental, no tema gerador Cidadania e Saúde, e em três projetos temáticos, dando continuidade aos mesmos projetos do ano anterior.

Os projetos temáticos inscritos basearam-se nos projetos do ano anterior, a fim de que se pudesse dar continuidade às atividades de sensibilização e de conscientização dos cidadãos, numa perspectiva ambiental. Os problemas e os erros cometidos e detectados anteriormente contribuíram para melhoria e ampliação dos projetos atuais durante sua organização e seu desenvolvimento.

A coordenação pedagógica ainda não se sentia à vontade com a proposta de organizar um programa ambiental, pois havia muitas dúvidas a esse respeito. Depois de algum tempo, com as orientações e as capacitações proporcionadas pela Embrapa e por outras fontes de pesquisa, observou-se que o programa consistia numa simplificação das práticas pedagógicas que já eram aplicadas por meio da classificação e da ressignificação de todas as atividades propostas e desenvolvidas na escola no dia a dia.

O Programa de Educação Ambiental, orientado pela Macroeducação, nada mais é do que a integração de tudo que já foi feito na escola, de uma forma sistematizada, em relação aos temas trabalhados na educação ambiental. No entanto, requer que sejam feitas adequações nos registros (caderno local), bem como que sejam valorizados e divulgados os trabalhos e as atividades que fazem parte do plano escolar anual.

A coordenação pedagógica, a direção e a equipe escolar sempre se preocuparam em planejar projetos temáticos que envolvessem a todos e abordassem uma grande diversidade de temas, como os relacionados aos problemas ambientais ou socioculturais. Isso contribuiu para o processo de formação do programa de meio ambiente, dirigido à formação e ao desenvolvimento do caráter de cidadãos conscientes de suas responsabilidades e deveres, que exerçam o seu direito de cidadania.

Para que um programa seja considerado de educação ambiental, é necessário que ele envolva todo tipo de temáticas relacionadas direta e indiretamente com o meio ambiente.

O primeiro passo para organizar um programa de educação ambiental é ter percepção e consciência de que é impossível desvincular todo e qualquer tema ou projeto dos demais, pois eles se correlacionam independentemente do assunto que se quer focar (ambiental, social, histórico ou cultural).

Normalmente, as atividades programadas, sugeridas e desenvolvidas, cujo enfoque, ou temática, preveja o máximo de envolvimento entre as disciplinas curriculares e a interdisciplinaridade, além de outros fatores, são pertinentes à formação do programa de educação ambiental.

## Programa/Projetos inscritos em 2005

O Programa de Educação Ambiental da Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (EMEIEF) Prof.<sup>a</sup> Maria Helena Ferraresso Armigliato enalteceu os projetos temáticos (trabalhos com o apoio de órgãos estaduais e municipais, propostas de projetos do Governo do Estado de São Paulo, *Semana da água*, Pastoral da Educação do município, entre outras). Todas as atividades desenvolvidas, costumeiramente, durante o ano letivo, foram aproveitadas, tais como: reuniões, festas escolares (Carnaval, Páscoa, Dia das Mães, Dia dos Pais), campanhas preventivas de combate a piolhos, a caramujos, a carrapatos e à dengue, festa junina, folclore, datas comemorativas (cívicas, municipais ou escolares), Dia das Crianças, Natal, palestras de sensibilização e conscientização, encontros de pais e mestres, oficinas pedagógicas com pais, alunos e comunidade, passeatas e manifestações, escola da família (aberta à população aos sábados e aos domingos), visitas a usinas hidroelétricas, bosques, viveiros de mudas, jardins, hortas, observatórios, museus, cooperativas, empresas, instituições, como a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (Apae), asilos, creches e hospitais.

Um bom exemplo de integração de projeto ao programa é a proposta da Pastoral da Educação que, todos os anos, sugere ao município um trabalho em parceria com a religião católica, e pede que sejam explorados os temas da Campanha da Fraternidade, aproveitando o momento para organizar atividades que resgatem os valores para a vida, os quais se resumem em: respeito, solidariedade, amizade, compreensão, colaboração, cooperação, igualdade, inclusão social, fraternidade, entre outros. Diante disso, conclui-se que a disposição para trabalhar atividades com enfoque em tais temas leva o aluno a respeitar todo ser vivo, a cooperar com a vida, a ser solidário, a colaborar com as campanhas de toda natureza em prol do bem da humanidade, a ser amigo e compreensivo, ou seja, essas atividades contribuem para a formação de cidadãos. Dessa forma, é possível ver a relação que qualquer dos temas geradores estabelece com a proposta de projeto temático.

Depois de compreender que todos os temas se relacionam entre si, fica fácil atentar para a interdisciplinaridade entre eles quando se observa o programa de

educação ambiental. A proposta da Pastoral da Educação, bem como todas as outras feitas durante o ano, tornou visível essa relação, uma vez que uma observação mais atenta permite que se classifique corretamente em qual tema gerador se encaixa.

## Estratégias de desenvolvimento

As informações são levadas aos alunos de forma clara, simples e objetiva, de maneira que eles as interiorizem e se sensibilizem, e se tornem agentes multiplicadores. A partir daí, essas informações são levadas tanto para seus familiares quanto para outras pessoas, o que provoca mudanças de atitude e de comportamento.

Como foi mencionado anteriormente, o programa tem o intuito de conscientizar e de sensibilizar os indivíduos, dentro e fora das dependências escolares, a respeito dos problemas ambientais e socioculturais que afetam diretamente o meio ambiente e a sustentabilidade no futuro.

Além dos projetos temáticos que fazem parte dos programas previstos no calendário escolar, faz-se necessário organizar atividades direcionadas como:

- Ações de impacto (manifestações, palestras abertas à comunidade, plantio de mudas, etc.).
- Atividades físicas, de reflexão e de sensibilização (organizar e promover atividades de ordem física, que envolvam alunos e a comunidade e mostrem sua importância para uma vida saudável).
- Palestras de prevenção, de conscientização e de sensibilização (convidar pessoas que, teoricamente e na prática, possam passar informações para todos os envolvidos, de tal forma que eles se sensibilizem e tenham novas reflexões).
- Exposições de trabalhos dos alunos na escola (promover exposições de trabalhos realizados na escola pelos alunos e professores para fins de divulgação).

- Práticas e atividades didáticas e pedagógicas (trabalhar temas atuais e utilizar livros didáticos, sites, jornais, filmes e todas as ferramentas disponíveis que colaborem para a construção do cidadão consciente).
- Manifestações críticas dos alunos (levar o aluno a expressar suas opiniões).
- Oficinas de confecção com a participação de pais e alunos (demonstrar que é possível reaproveitar, reutilizar e reciclar os materiais em todos os sentidos).
- Cursos de aperfeiçoamento e de qualificação profissional para o docente (proporcionar cursos de qualificação profissional e de aperfeiçoamento para que as pessoas sejam autossuficientes).
- Visitas in loco (organizar passeios e visitas de pesquisa e de estudo, por meio dos quais seja possível ver, julgar e agir, assim como refletir a respeito do tema estudado).
- Projeções de vídeos, reportagens e informativos (fazer uso desse equipamento para estudo prático de uma infinidade de temas).
- Entrevistas com representantes das respectivas áreas de estudo (convidar pessoas especializadas para participarem de rodas de conversa).
- Confecção de cartazes, banners, pôsteres e panfletos (planejar e confeccionar material impresso com características infantis, para que os alunos demonstrem o que assimilaram e o que realmente pensam a respeito dos temas trabalhados).
- Estudo do tema proposto (diante dos temas propostos para estudo aprofundado, procurar enfatizar mais e direcionar melhor as atividades).
- Apresentações de alunos (fazer que os alunos se expressem, por meio de declamações, leituras e dramatizações, e demonstrem suas preocupações e interesses).
- Diversidade textual (tornar as aulas mais interessantes e produtivas, por meio da utilização de: mensagens, contos, histórias, fábulas, contos de fadas, lendas, músicas, receitas, histórias em quadrinhos, etc.).

- Releitura de desenhos, obras de arte, paisagens e figuras (atividade criativa, na qual o aluno poderá demonstrar suas habilidades com o desenho e com a pintura, dando a ele a possibilidade de se expressar).
- Comparação entre ambientes atuais e antigos (reunir fotos ou imagens que retratem o passado e o presente para que os alunos vejam os impactos e as transformações que tempo e o homem causam).
- Fotografar e montar murais ou álbuns (divulgar o trabalho realizado pelos alunos).
- Plantio de mudas (planejar com os alunos o plantio de mudas para que eles se sintam responsáveis por um ser vivo).
- Dinâmicas para estimular a criatividade e a reflexão ecológica (pesquisar e promover dinâmicas de enfoque ambiental que sensibilizem os alunos e desencadeiem atitudes e comportamentos ecologicamente corretos).

## Proposta pedagógica

Seguindo as orientações da Embrapa Meio Ambiente, a Secretaria Municipal de Educação desenvolveu uma proposta pedagógica, na qual integrava todos os projetos enviados por diversos órgãos (Secretaria do Estado de São Paulo, diretoria de ensino de Mogi Mirim, Secretaria de Saúde Municipal, Organizações Não Governamentais (ONGs), associações particulares, Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Pedreira e outras), para que fossem desenvolvidos nas escolas. A nossa escola observou a necessidade de atender tais solicitações, em virtude da importância de temas como dengue, trânsito, meio ambiente, recursos naturais, higiene, tabaco, Aids, doenças contagiosas, prevenções em geral e outras não menos importantes. Buscou-se então incluir atividades pedagógicas, práticas, teóricas e culturais, contemplando direta ou indiretamente todos os temas sugeridos. Dessa forma, a proposta pedagógica municipal, seguindo uma linha construtivista, é indiretamente enriquecida com atividades de focalização adaptadas aos estudos propostos à realidade socioambiental.



## Parcerias

As parcerias estabelecidas de forma permanente com a escola são também consideradas uma questão estratégica, pois são compromissos que não somente ultrapassam a meta de um projeto, mas também atendem a um programa, os quais visam ao bem-estar contínuo da população e tornam-se parte integrante do processo de formação do aluno-cidadão.

As parcerias são indispensáveis na organização e no desenvolvimento dos projetos. Parceiros e voluntários, direta ou indiretamente envolvidos, enriquecem os projetos e contribuem gradativamente para o sucesso do programa de educação ambiental.

Pudemos contar com os seguintes parceiros municipais: Prefeitura Municipal e suas secretarias (Educação e Cultura, Meio Ambiente, Saúde, Vigilância Sanitária, Obras, Promoção Social, Água e Esgoto, etc.); diversos profissionais, como veterinários, biólogos, médicos, psicólogos, engenheiros; ONGs ambientalistas; instituições e empresas particulares; usinas hidroelétricas; hortas particulares; órgãos estaduais, como a Superintendência de Controle de Endemias (Sucen) e o Consórcio das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Consórcio PCJ).

## Caderno local ou caderno de bordo

O caderno de bordo é um excelente instrumento de registro. Nele são encontrados relatórios, fotos, atividades desenvolvidas, descrição de propostas que deram certo, desenhos, escritas que se destacaram nos projetos temáticos e tudo que se faz necessário para o registro histórico do processo evolutivo da prática da educação ambiental na proposta pedagógica da escola.

## Divulgação, celebração e premiação

A divulgação é feita pelos veículos de comunicação disponíveis no município (jornais, TV, rádio comunitária). O intercâmbio entre os participantes da

campanha é realizado todo o ano num evento chamado *Premiação*, e escolhido juntamente com a Embrapa. O município providencia parcerias que patrocinem os prêmios, a decoração e a organização do evento para todos os participantes da Campanha Meio Ambiente e a Escola. Os resultados significativos de 2004 incentivaram o Município de Pedreira a ser o anfitrião em 2005, quando recebeu cerca de três mil alunos de todas as redes de ensino participantes, os quais puderam ver os quase 200 trabalhos escolares apresentados na forma de pôsteres, além de assistirem às apresentações artísticas e à entrega dos prêmios às escolas e às redes de ensino.

## Considerações finais

A adesão à Campanha Meio Ambiente e a Escola, proposta pela Embrapa nos anos de 2004, 2005 e 2006, serviu como uma grande ferramenta de aprendizagem, apesar de causar muito medo e insegurança, no início, por se tratar de uma proposta inovadora. A princípio, tinha-se a impressão de que seria uma tarefa quase impossível, o que causou muita ansiedade e desconforto. No entanto, com as orientações prestadas pela Embrapa, tudo foi se acomodando gradativamente durante o desenvolvimento do projeto. A partir daí, tudo ficou bem mais fácil, e podia-se até mesmo perceber que os limites foram ultrapassados, pois já era possível fazer mais do que a proposta sugeria.

Toda a comunidade escolar – pais, alunos, professores, funcionários e comunidade próxima – ficou muito feliz em conquistar, no ano de 2005, o primeiro lugar nas categorias Projeto Cidadania e Saúde e Programa de Escola, além do segundo lugar na categoria Programa de Secretaria Municipal de Educação. Assim, é possível afirmar que a Campanha Meio Ambiente e a Escola efetivamente contribuiu para o aprimoramento pedagógico da educação ambiental na escola, bem como para a política pedagógica de meio ambiente do município.

Entretanto, o mais gratificante é saber que as metas estão sendo atingidas, mesmo que lentamente, e que momentos de conscientização ecológica estão sendo vivenciados. Observa-se que os alunos demonstram que são capazes de

formular suas próprias opiniões e críticas, além de se tornarem agentes multiplicadores em sua comunidade escolar e junto com seus familiares.

O objetivo do projeto é fortalecer a cidadania e contribuir para a formação de um futuro sustentável, bem como amenizar os impactos ambientais e socioculturais, hoje muito presentes na vida de todos.



## Capítulo 6

# Educação ambiental e interdisciplinaridade

Karin Serraneto de Moraes



Nos dias atuais, é marcante a destruição do meio ambiente. Apesar de a nova política educacional estar preocupada em abordar temas da atualidade, em conformidade com os novos parâmetros curriculares, nos quais o meio ambiente é um dos temas transversais, é possível observar que os alunos que sabem da problemática ambiental e convivem com ela, em seu cotidiano, vivenciam a teoria, mas não a prática da educação ambiental. O tema é trabalhado entre crianças e jovens de forma teórica, e muitos conceitos importantes passam despercebidos por eles, pois não há vivência e nem sempre há prática.

A educação ambiental precisa ser abordada de maneira interdisciplinar, com estratégias voltadas para o construtivismo, que defende a ideia de que pessoas aprendem melhor praticando, e procura unir o saber ao fazer. É necessário conscientizar os educadores de que a educação ambiental não deve ficar a cargo apenas de uma disciplina específica; mas, sim, permear toda a grade curricular. É uma tarefa árdua, e se torna mais difícil ainda quando se trata de mostrar a importância da mudança de concepções pedagógicas ou de introduzir novas estratégias de abordagem do assunto.

Observa-se que, diante de tantos meios de comunicação, como a televisão, o rádio, o jornal, os computadores, a internet, muitos professores ainda utilizam aulas formais, com exposição verbal. E ainda que eles façam uso desses meios para enriquecer suas aulas, o objetivo dificilmente é alcançado, caso o assunto seja tratado de forma superficial. A aula se torna cansativa, e o tema fica perdido

ou assimilado de maneira vaga. Por isso, é necessário que se lance mão de inovações e de práticas que despertem o interesse dos alunos, para que eles vivenciem e aprendam a importância da educação ambiental.

A consciência ambiental está chegando à escola, e muitas iniciativas estão sendo tomadas em torno dessa questão pelos gestores que levam ao conhecimento dos docentes os parâmetros curriculares baseados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (BRASIL, 1996, 1998), os quais sugerem incluir o meio ambiente nos currículos escolares como tema transversal, permeando toda a prática educacional.

A escola desempenha um papel fundamental no desenvolvimento da educação ambiental, despertando nas crianças e nos adolescentes a importância da preservação do meio ambiente, a fim de garantir a vida das gerações presentes e futuras.

A prática vivencial no processo de conscientização ambiental dos alunos e da comunidade fortalece o empoderamento da cidadania na busca da melhoria da qualidade de vida e de um futuro sustentável.

A questão ambiental não pode ser tratada por setores isolados da sociedade. A União, os estados, os municípios e o setor privado devem trabalhar em conjunto, além de subsidiar o setor da educação para dar sustentação às escolas, a fim de que desenvolvam uma consciência direcionada à prática da educação ambiental, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida.

Importante também é o papel do gestor escolar, que precisa enxergar a comunidade na qual a instituição está inserida como parte importante no desenvolvimento de um projeto ambiental. Esse educador tem como atribuição principal dar condições para que se efetive a melhoria da educação, integrando o saber da comunidade como forma de ampliar o saber do aluno.

Na escola, os educadores precisam ser exemplos. Suas tarefas devem ser realizadas primeiramente, para que os alunos sejam seus companheiros na luta pela conscientização e pela preservação ambiental, de forma que se permita o exercício da cidadania. Não se pode achar que só a educação ambiental será responsável por interromper o processo de degradação pelo qual está passando o planeta,

mas ela pode ser um dos melhores caminhos a ser trilhado a fim de colocar em prática as mudanças de comportamento que irão contribuir para a preservação do ambiente e para a manutenção da qualidade de vida.

## A interdisciplinaridade

A solução para os problemas ambientais não está somente na separação do lixo para a reciclagem, ou na atitude de manter a torneira fechada enquanto se escovam os dentes, ou no plantio de uma árvore. É preciso que todos, alunos e comunidade, reflitam de maneira interdisciplinar a respeito das relações que se têm com a natureza e com as pessoas, e voltem a atenção para as práticas cotidianas.

É sabido que existe a necessidade de mudança no processo ensino-aprendizagem, embora alguns educadores não tenham consciência plena disso. “Dewey defendeu mudar a escola tradicional, com suas disciplinas compartimentada, propondo o ensino a partir de ocupações construtivas, que envolvam o aluno, despertem sua curiosidade e garantam seu interesse” (MEDEIROS FILHO, 2005, p. 19).

Segundo a Macroeducação, proposta pela Campanha Meio Ambiente e a Escola, coordenada pela Embrapa Meio Ambiente, da qual participou a diretoria regional de ensino de Sumaré, SP, nos anos 2005 e 2006, a autonomia adquirida pela prática da educação ambiental é conquistada gradativamente, por meio de quatro etapas: sensibilização, conscientização, adequação e habituação. Os indicadores dessa conquista devem seguir os patamares de aprimoramento do processo pedagógico, do envolvimento e da mobilização da comunidade e dos indicadores de qualidade de vida local, associados aos temas relacionados ao meio ambiente.

Segundo Amaral (2006), o antropocentrismo e o cientificismo exagerado se desdobram em fragmentação e em reducionismo da noção de ambiente terrestre. Isso acontece em razão da separação entre o cotidiano do aluno e a aprendizagem escolar, entre o saber popular e o conhecimento científico. Contribuem ainda para esse quadro a compartimentação curricular entre as diversas áreas de conhecimento, como a matemática, as ciências humanas e sociais e as ciências físicas naturais, o que agrava o processo de fragmentação e compartimentação do

cenário de transformações, interações e plena integração espaço-temporal que caracteriza o ambiente terrestre.

## O currículo fragmentado

O que se percebe em relação à imagem do ambiente é uma distorção causada pela estrutura curricular multidisciplinar usada no ensino básico. Dessa forma, ocorre um fechamento dos conteúdos específicos dentro de cada disciplina, o que faz que os conhecimentos fragmentados e compartimentados fiquem quase sem intercomunicação.

Observa-se na escola que as formas usuais de currículo realizam total ou parcialmente a ocultação e a distorção da imagem de ambiente, como diz Amaral (2006), quando incorporam uma educação ambiental instrumental ou utilitária. Assim, é preciso superar o desafio de fazer que o ambiente se revele nos currículos escolares, evitando ou diminuindo as distorções em sua imagem. Existe a necessidade de mudança da metodologia de ensino, de se adotar procedimentos didáticos que permitam ao estudante estabelecer relação direta com a realidade, de maneira que se promovam intercâmbios significativos com as formas do conhecimento, e consideração dos conhecimentos prévios, bem como que se estabeleçam uma relação concreta entre a teoria e a prática. Podemos afirmar que toda educação é ambiental, variando as concepções de educação e de ambiente e sendo traduzida de diferentes maneiras no currículo escola (AMARAL, 2006).

## A cooperação entre as disciplinas

O processo interdisciplinar é aquele no qual duas ou mais disciplinas são expressas por meio de inter-relações (CARVALHO, 1998). É uma cooperação ativa entre as diferentes disciplinas que promove o intercâmbio e o enriquecimento na abordagem de um tema.

A educação ambiental necessita ser praticada interdisciplinarmente, segundo Carvalho (1998), o que pode ser definido “como uma maneira de organizar

e produzir conhecimento buscando integrar as diferentes dimensões dos fenômenos estudados”.

Na prática educativa, a adoção de uma proposta interdisciplinar implica uma profunda mudança no modo de ensinar e de aprender, bem como na organização formal das instituições de ensino. É preciso pensar no ambiente escolar como um local de estudos voltados à educação individual e coletiva. Na escola, os alunos mantêm contato com seus professores, e é nesse ambiente que as atividades voltadas à conscientização ambiental podem ser fomentadas e amplamente aplicadas, levando-se em consideração os diferentes estágios do desenvolvimento cognitivo do indivíduo.

A proposta de educação ambiental de forma interdisciplinar nas escolas proporciona aos alunos um contato com sua realidade próxima, bem como a compreensão da dinâmica ambiental. Isso ocorre por meio das atividades de estudo do meio e da prática da educação ambiental no concreto, o que propicia o desenvolvimento de atividades relacionadas à análise interdisciplinar do meio ambiente, com vistas na prática da cidadania.

Observa-se nas escolas que as questões ambientais ficam, muitas vezes, sob a responsabilidade apenas do professor de ciências, não havendo conexões com as outras áreas. Em consequência disso, o aluno se forma com uma visão distorcida do que é meio ambiente, e de como se dá exercício da cidadania. A interdisciplinaridade vai acontecendo aos poucos, e o trabalho individualizado tem manifestado incoerências e fragilidades.

Assim, tem sido repassada aos professores dos ensinos fundamental e médio, da diretoria de ensino da região de Sumaré, a proposta construtivista de um trabalho integrado com a comunidade escolar (gestores, professores, alunos, pais e funcionários), a partir de reflexões acerca dos problemas e das práticas ambientais locais. Essa proposta possui os seguintes objetivos: transpor as barreiras de uma prática tradicional, promover uma relação pedagógica que estimule a pesquisa, debates, estudos do meio, trocas de experiências nas diferentes áreas do conhecimento e permitir a construção da agenda ambiental escolar.



## Considerações finais

O currículo escolar tem sido discutido ao longo dos anos por grandes pensadores e filósofos, principalmente nas últimas décadas. A grande preocupação dos educadores na área tem sido a adequação do currículo ao mundo globalizado.

Com as grandes mudanças que ocorreram no mundo todo – a industrialização, a modernização, os avanços tecnológicos, as influências da mídia –, não é possível manter um currículo tecnicista fragmentado, pronto, acabado, principalmente porque os alunos já não são os mesmos de antigamente. Portanto, está claro que eles desejam e esperam algo mais da escola.

O gestor e o coordenador pedagógico necessitam desenvolver um trabalho que fortaleça a equipe escolar, de maneira que ela receba suporte para efetuar mudanças na prática pedagógica e para promover a articulação e a integração no cotidiano dos aspectos ambientais ligados à gestão educacional e à gestão didático-pedagógica. Dessa forma, será possível fornecer subsídios teórico-práticos ao trabalho dos professores nas diferentes disciplinas e nas áreas do conhecimento, além de possibilitar aos educadores o aprofundamento do conhecimento e a utilização de novas tecnologias de comunicação e de informação, por meio do uso de diversas mídias interativas e da discussão de seus usos na continuidade da sua própria formação e na sua prática educativa.

O importante é levar os alunos a pensar o espaço onde vivem e isso inclui o mundo todo. Pensar os espaços geográficos não é saber o que nele tem, mas entender, porque ele é assim e conseguir propor permanências e mudanças nele de modo a atingir uma vida melhor, seja essa vida melhor para si mesmo ou para seu grupo social ou para aqueles que precisam mais. (OLIVEIRA JÚNIOR; PICARELLI, 2005, p. 116).

O gestor precisa incentivar a equipe escolar a criar espaços privilegiados, como quiosques, gramados, jardins, ou seja, deve estabelecer um ambiente agradável para o desenvolvimento de diversas atividades, o qual será utilizado por todos. Além disso, também deve motivar os professores a fim de que eles utilizem seu potencial criativo e inovador, o que implicará mudança da sua prática pedagógica.

Segundo Oliveira Júnior e Picarelli (2005, p. 141),

Se a escola quer contribuir com a cidadania, ela deve a todo momento, da educação infantil ao ensino universitário, colocar em questão o espaço onde professores e estudantes vivem [...] Reconhecer em cada lugar as marcas deixadas pelas várias dinâmicas e processos, tanto naturais quanto sociais, fazendo com que nele se encontrem várias camadas de tempo evitaria que a paisagens desses lugares seja naturalizada, bem como se entenderia que todo lugar permanece em transformação.

O projeto ambiental interdisciplinar será importante, pois irá auxiliar os professores na realização de um trabalho diferenciado, além de permitir a elaboração da agenda ambiental escolar e transformar os espaços escolares ociosos em locais ecologicamente corretos.

Essa pode ser uma proposta de educação cidadã, na qual professores e alunos estudam e aprendem juntos. Dessa forma, ambos estarão pesquisando, conhecendo e compreendendo cada vez mais sobre o espaço onde vivem e sobre os seus costumes, e, conseqüentemente, serão capazes de atuar em sua transformação.

## Referências

AMARAL, I. A. do. Educação ambiental e o currículo escolar. **Revista Virtual**, n. 6. Disponível em: <<http://www.pg.cdr.unc.br/revistavirtual/numeroses/artigo2.htm>>. Acesso em: 13 mar. 2006.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais. Brasília, DF: MEC-SEF, 1998.

CARVALHO, I. C. de M. **Em direção ao mundo da vida**: interdisciplinaridade e educação ambiental: conceitos para se fazer educação ambiental. Brasília, DF: Instituto de Pesquisas Ecológicas, 1998.

MEDEIROS FILHO, B.; GALIANO, M. B. **Bairro-Escola**: uma nova geografia do aprendizado: a tecnologia da "Cidade Escola Aprendiz" para integrar escola e comunidade. São Paulo: Tempo D'Imagem, 2005.

OLIVEIRA JÚNIOR., W. M. de; MOLINA, A.; PICARELLI, A.; LIMA, E. A. B. G. de; FERMIANO, M. ; SCHLOG, M. ; FLORIAN, J. P. N. Escritos de algumas pessoas na busca do que seria uma Geografia Escolar a propor. In: BITTENCOURT, A. B.; OLIVEIRA JÚNIOR., W. M. de. **Estudo, pensamento e criação**. Campinas: FE-Unicamp, 2005. 3 v., Livro I.

## Literatura recomendada

AMARAL, I. A. Currículo de ciências na escola fundamental: a busca por um novo paradigma. In: BITTENCOURT, A. B.; OLIVEIRA JÚNIOR, W. M. de (Org.). **Estudo, pensamento e criação**. Campinas: FE-Unicamp, 2005. 3 v., Livro I.

AMARAL, I. A. do. Educação ambiental e o ensino de ciências: uma história de controvérsias. **Pró-Posições**, Campinas, v. 12, n. 1, p. 73-83, 2001.

DIAS, G. do F. **Atividades interdisciplinares de educação ambiental**: manual do professor. São Paulo: Gaia, 1994.

Capítulo 7

# O desafio do desenvolvimento sustentável

Joilso Botelho de Morais

A preservação ambiental, o efeito estufa e o aquecimento global são, indubitavelmente, os temas que ganharam mais espaço, visibilidade e destaque nos meios de comunicação nas últimas décadas. Toda essa repercussão é compreensível, uma vez que, a partir da invenção da máquina a vapor, ocorrida na Inglaterra em 1870, a qual desembocou na Revolução Industrial e, conseqüentemente, no atual estilo de vida consumista da maioria das sociedades contemporâneas, a raça humana, na busca por uma melhor qualidade de vida, começou a poluir, desmatar e destruir seu próprio ecossistema.

## Revolução Industrial: o começo de tudo

Na tentativa de obter conforto, de desenvolver novas tecnologias e de alcançar padrões de vida cada vez mais elevados, ou seja, de conquistar o desenvolvimento econômico, a humanidade deixou a natureza – seu meio ambiente, seu maior patrimônio – em segundo plano. Nos últimos 137 anos, o planeta sofreu grandes alterações por causa dos impactos causados por essa corrida desenfreada em busca do desenvolvimento, o qual se revela na evolução das máquinas, na descoberta de novas tecnologias, no aumento da expectativa de vida, nas transformações das relações de trabalho e no surgimento de grandes complexos urbanos (metrópoles e megalópoles). Por um lado, transformações como essas com certeza melhoraram a vida de muitas pessoas, por outro lado provocaram um aumento bem maior da miséria, da violência, além de contribuírem para a

péssima qualidade do ar, da água e dos rios. Essas mudanças alteraram profundamente o clima da Terra, o que tem causado, com maior frequência e intensidade, o surgimento de fenômenos naturais dos quais só tínhamos conhecimento em raríssimos casos isolados, em algumas regiões. Atualmente é possível enumerar dezenas desses eventos, tais como: furacões, tornados, terremotos, inundações e tsunamis. A alteração no clima é tão perceptível que, até mesmo o Brasil, um país tropical que nunca havia registrado esses fenômenos, passou a conviver com tais eventos. Um exemplo disso foi à passagem dos tornados que devastaram o Estado de Santa Catarina, em 2004, e a cidade de Indaiatuba, SP, em 2005.

## A ecologia na pauta mundial

Com base nas informações dadas anteriormente, é possível concluir que, quanto mais elevadas forem as taxas de crescimento econômico das nações, maior a poluição do planeta. Isso deve ser lógico, caso contrário esse assunto não seria motivo de preocupação por parte da Organização das Nações Unidas (ONU), que, em 1992, realizou a Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no Rio de Janeiro, também conhecida como Eco-92. No final do encontro, foi assinado um documento, que constava de um detalhado planejamento de ações de curto, médio e longo prazo, o qual consistia em definir metas, responsabilidades e recursos para a elaboração de uma proposta concreta que definisse como as nações deveriam proceder para alcançar o desenvolvimento sustentável no século 21.

Alcançar o desenvolvimento sustentável implica alterar profundamente o atual modelo, que, segundo o filósofo e sociólogo francês Edgar Morin, é frio e calculista.

O desenvolvimento, do modo como é concebido, ignora aquilo que não é calculável nem mensurável: a vida, o sofrimento, a alegria, o amor, e o único critério pelo qual mede a satisfação é o crescimento (da produção, da produtividade, da receita monetária). Definido unicamente em termos quantitativos, ele ignora as qualidades, as qualidades de existência, as qualidades de solidariedade, as qualidades do meio, a qualidade de vida (MORIN, 2007).

Por se tratar de uma questão tão atual e de grande relevância, que envolve diretamente a sobrevivência dos seres vivos no planeta, ou seja, a própria exis-

tência do homem, a direção e o corpo docente da Escola Estadual Yasuo Sasaki decidiram, após reuniões pedagógicas, desenvolver o projeto *Agenda 21*, com o apoio da Embrapa e da Belgo. Esse projeto ressalta a importância da preservação ambiental e ainda trata das questões da água e da cidade. Além disso, a elaboração de uma agenda local tem como foco o desenvolvimento sustentável.

## **Agenda 21**

Fruto da Eco-92, a *Agenda 21* é um significativo compromisso assumido pelas nações participantes da conferência. Com o objetivo de estabelecer a importância do pensamento global, o documento propõe iniciativas que estimulam ações locais destinadas a repensar conceitos de desenvolvimento e de progresso. Com isso, espera-se que seja possível superar a exaurida e insustentável lógica do desperdício, da corrupção e das ações isoladas e fragmentadas, as quais compartimentalizam, de forma artificial, as diversas dimensões da vida, como se essas pudessem estar em setores sem nenhuma relação entre si. Isso é fundamental para que se estabeleça uma nova lógica de desenvolvimento e para que se crie, então, uma sociedade global, que priorize a questão ambiental e esteja cada vez mais engajada em ações que privilegiem o bem-estar do coletivo, ao invés de questões de interesse individual.

Ao desenvolver esses projetos ambientais e criar a *Agenda 21* na unidade de ensino, é possível contemplar todas as áreas do conhecimento por meio da interdisciplinaridade, uma vez que o tema percorre todas as disciplinas de forma transversal. Em Ciências (Biologia, Física e Química), trata-se das questões ligadas aos recursos hídricos, tais como: uso racional da água, sondagem, estados físicos da água, doenças transmissíveis pela água, higiene, contaminação, ciclo da água, abastecimento, distribuição e elementos químicos que fazem parte da composição da água. Já nas disciplinas da área de humanas, são enfocados os seguintes assuntos: localização dos rios, origem da água consumida, modificação da paisagem, rios e seus afluentes, o principal rio do Brasil, lençóis freáticos, meios de transporte e utilização da água no passado e no presente. Dessa maneira, cada disciplina focaliza os temas que se adaptam às suas áreas. Com isso, é possível

atingir primeiramente os estudantes, por intermédio de uma contínua disseminação de informações e, num segundo momento, a comunidade, e aqueles que com ela interagem. Com base nisso, verifica-se que, para alterar esse paradigma, são necessárias ações urgentes que não apenas despertem a conscientização das pessoas, mas também criem novos hábitos na população, entre eles, o hábito de priorizar a vida e não apenas o desenvolvimento econômico.

É justamente por esse motivo que os projetos desenvolvidos pela escola são de suma importância, uma vez que, a partir do momento que se coloca em pauta um assunto como esse e se mantém um diálogo com a comunidade, a tendência é fazer a população sentir-se na obrigação de colaborar de alguma forma.

## Considerações finais

Todos aqueles que têm a consciência da importância da preservação ambiental como questão fundamental de sobrevivência da vida no planeta sabem que é essencial esclarecer um número cada vez maior de pessoas a respeito desse assunto, para mudar o atual estilo de vida, que é extremamente degradante. Principalmente quando se busca conscientizar as futuras gerações, as quais, efetivamente, sentirão tais efeitos, se nada for feito para alterar esse cenário desanimador.

É justamente por isso que este desafio – o desafio do desenvolvimento sustentável – é, com certeza, a principal questão a ser equacionada pela humanidade. Nesse aspecto, a Escola Estadual Yasuo Sasaki está atenta a essas preocupações do mundo contemporâneo. Ao tratar dessa “verdade inconveniente” direto com seus alunos, a instituição está levando a questão ecológica direto à base, ou seja, às pessoas que realmente poderão reverter esse cenário nada favorável, ou seja, os jovens.

## Referência


MORIN, E. **Por uma globalização plural**. Disponível em: <<http://www.globalizacion.org/biblioteca/MorinGPLural.htm>>. Acesso em: 23 ago. 2007.



## Capítulo 8

# Criando laços com o meio ambiente

Vilson de Oliveira Cardoso  
Rachel Gueller Souza  
Valéria Sucena Hammes



Muito se tem falado a respeito dos cuidados que se deve ter com o meio ambiente e com todos os seus componentes – os recursos hídricos, o solo, o ar, a fauna, a flora e o ser humano. Diversos tipos de campanhas são elaboradas e, a cada dia, há mais adeptos das propostas ambientais. Todavia, para que haja eficácia, é necessário que as pessoas criem um vínculo de corresponsabilidade, pautado no respeito incondicional ao próximo e à natureza.

O educador ambiental, quando traz arraigada dentro de si a preocupação com o meio ambiente, desenvolve o sentimento de pertencimento e de responsabilidade para com o meio ambiente, ou seja, para com o espaço, os recursos naturais e as pessoas que o ocupam. Contudo, para que se desenvolva qualquer ação efetiva relacionada ao meio ambiente, torna-se necessária ajuda e concordância entre outras pessoas, pois é a soma dessas relações que determinará a qualidade dos resultados obtidos. Ademais, quando se considera a “capilaridade social” das escolas, percebe-se que elas podem atuar com a coletividade sem envolver ideologias, além de promover a melhoria da qualidade de vida, ao colocarem os projetos de meio ambiente em prática. No entanto, para que isso ocorra, é necessário que outras pessoas adotem suas ideias.

Entende-se por “adoção” a aceitação de uma alternativa, a escolha de um caminho, ou melhor, a “construção” de uma solução, a associação a algum grupo. Para que uma pessoa adote um projeto escolar ou colabore com ele, não é necessário que seja mãe ou pai de um aluno, mas, sim, que estabeleça um vínculo em



torno de um objetivo comum que traga bem-estar à coletividade. Aí está o laço, a corresponsabilidade, que conduzem à qualidade de vida que se deseja ter.

Quando alguém, ou alguma entidade, se propõe a colaborar com um projeto escolar, significa que ela foi sensibilizada pela responsabilidade identificada naquele contexto local. O colaborador passou por um processo interno de aceitação, tornando-se consciente de que está assumindo o compromisso com o futuro que almeja para o mundo, e assumindo a responsabilidade permanente pelas consequências, quer sejam boas, quer sejam ruins. O primeiro processo de mudança comportamental que se observa na pessoa, ou na entidade, como resultado da sensibilização, é chamado de aceitação. Isso não significa, porém, que tenha havido mudança de comportamento em relação aos fatos problematizados.

Na educação ambiental não é diferente, a adoção de uma proposta ambiental deve ter o mesmo cunho que tem a adoção de uma ideia, uma proposta, a qual não se restringe ao cumprimento de metas estabelecidas pelos projetos das escolas, mas, principalmente, às consequências dos processos de internalização, os quais promovem, primeiramente, a sensibilização e, em seguida, a conscientização. Esse processo ocorre pela “reconstrução” do conhecimento e das relações com o espaço, com os recursos naturais, e com as comunidades que coexistem nesse espaço, e na forma como se cuida desses recursos naturais. Afinal, o ambiente é principalmente o resultado da qualidade das relações entre a sociedade e os recursos naturais existentes num determinado espaço.

Por conseguinte, não adianta permanecer continuamente no estágio da sensibilização, ou seja, é urgente que as pessoas sejam sensibilizadas a adotar propostas ambientais não apenas como conceito, mas como prática de vida. Para que isso ocorra, é preciso que se disponibilizem oportunidades de “reconstrução do conhecimento”, como por exemplo, que as pessoas sejam convidadas a participar de grupos não somente para se sentirem integradas, ou por questões de afinidades de ideais, mas por assumirem responsabilidade pela causa e por se conscientizarem da necessidade da preservação do meio ambiente.

Convém esclarecer que sensibilizar significa comover, causar abalo, despertar sentimentos e responsabilidades. Isso deve ser feito com respeito e com ética.

Além disso, não se deve ter como objetivo apenas mover as emoções humanas, para que depois não se saiba o que fazer com elas. Em razão disso, foi proposta a “reconstrução do conhecimento” a partir do Ver-Julgar-Agir de cada um, tanto no plano individual quanto no coletivo, no intuito de nutrir a cidadania com os olhos e com a consciência.

A sensibilização pode ser feita por meio de diversas formas: dinâmicas, teatros, jograis, dias de campo, música, informativos, mídia, etc. Todas as formas devem instrumentalizar a única ação efetiva, o diálogo direcionado ao bem-estar comum. Não se deve esquecer de que a melhor maneira de sensibilizar alguém é ser o exemplo daquilo que se ensina, ou seja, é viver o que se acredita. Afinal, o maior ensinamento que um aluno pode receber é o exemplo de vida do seu professor.

Por isso, a primeira mudança de comportamento deve começar pelo educador. O ensinar exige o aprender primeiro, pois a eficiência do ensino depende do exemplo de quem educa. Afinal, quem possui a experiência tem a autoridade do domínio do conhecimento, e o verdadeiro ensino começa na transformação do educador, vendedor de ideias e conceitos, que, para vendê-las, precisa praticar essas ideias e esses conceitos. O exemplo do educador transmite confiança e credibilidade, e motiva o aprendizado, a participação e a mobilização.

É necessário considerar que cada ser humano traz uma bagagem de experiências próprias, além de valores e de conceitos, alguns extremamente arraigados. A informação diz que ninguém motiva as pessoas, elas é que se permitem motivar, e esse é o desafio do educador ambiental, pois, ao sensibilizar as pessoas e tirá-las da inércia, ele não somente ativa forças extrínsecas à responsabilidade cidadã, como também influencia e motiva as pessoas a se inserirem no contexto de manutenção da vida. A informação por si só também não é suficiente para sensibilizar. Na verdade, no processo de “reconstrução”, ela é muito mais útil quando decomposta em Ver-Julgar-Agir.

Para isso, é preciso olhar o ser humano como um todo, e perceber que ele não é uma caixinha na qual se guardam conteúdos (razão), e sim uma vida, um ser, que, para internalizar as informações, precisa se relacionar com elas também

de forma emocional. Isso reforça a ideia de que existe a necessidade de um vínculo de responsabilidade entre o educador e a proposta, educador versus comunidade, para gerar esse mesmo vínculo entre comunidade versus meio ambiente.

O educador ambiental deve ser um espelho que reflita as ações práticas e verdadeiras, deve demonstrar respeito pela casa onde mora, pela Terra e por todas as espécies que ela abriga. Além disso, ele deve determinar que ações decisivas devem ser executadas na recuperação/preservação do meio ambiente. Como as decisões estão nas mãos de seres humanos, é essencial levá-los a entender que todos são responsáveis pela preservação da humanidade, que só ocorrerá com a mudança de paradigma de todas as áreas do conhecimento, de todos os setores da sociedade, enfim, de todas as relações das sociedades existentes no atual modelo de desenvolvimento, ainda não sustentável.

Não é fácil avançar da sensibilização para a reconstrução do conhecimento, mas, somente depois desse momento, ocorrerão as outras duas etapas de aprimoramento da percepção ambiental: adequação e habituação. Ou seja, após a reconstrução do saber local, na realização do “agir”, ocorre o comprometimento com as mudanças, que sofrerão ajustes até que se consolidem de forma atitudinal, na definição de políticas, e no estabelecimento de novas parcerias e práticas na relação socioambiental do indivíduo ou da entidade.

Em Hortolândia, foi possível identificar um exemplo desse processo de sensibilização, no qual houve um estreitamento de laços entre a comunidade e as escolas.

## Terra de oportunidades

A história de Hortolândia é marcada pelo capitalismo desenfreado, que se reflete em suas ruas. Entre taquaras, mirantes e colinas, nasceu o pequeno povoado de Jacuba, ao longo da Ferrovia Paulista S.A. (Fepasa), composto por várias etnias, basicamente portugueses e italianos. No início da década de 1980, paranaenses, mineiros, nordestinos e paulistas do interior do estado ocuparam de forma desordenada o município, por causa da proliferação, também não planejada, de indústrias. A especulação imobiliária e a falta de uma política habitacional oca-

sionaram o aparecimento de dezenas de loteamentos clandestinos e a “explosão” das favelas, fenômenos sociais decorrentes do boom industrial e populacional. Hoje, a cidade conta com aproximadamente 40 mil moradores em favelas com esgoto correndo a céu aberto pelos núcleos, expondo a população a várias doenças. Atualmente, existem na cidade 40 mil pessoas que moram em favelas, onde o esgoto corre a céu aberto pelos núcleos, fato que expõe a população a várias doenças. Além disso, o município tem uma densidade populacional de 3.240 hab/km<sup>2</sup>, enquanto a média do País é de 21 hab/km<sup>2</sup>, e 80% do lençol freático encontra-se contaminado em virtude das fossas sépticas construídas pelos munícipes. Ainda assim, a “terra de oportunidades”, como é conhecida a cidade, que está localizada próximo ao aeroporto e a grandes rodovias, continua atraindo indústrias – nacionais e multinacionais – e gerando milhares de postos de trabalhos para parte das 120 mil pessoas que integram sua população economicamente ativa (IBGE, 2006).

A população local carece de infraestrutura e de lazer. A mata ciliar ao longo do manancial (córrego Terra Preta), que passa pelos bairros, foi ocupada pelas construções, o que contribuiu para a forte contaminação da água em razão da descarga de esgoto e de lixo doméstico. Além disso, a erosão e o assoreamento deterioraram ainda mais os escassos recursos hídricos e configuram uma situação crítica insustentável do ponto de vista do uso dos recursos naturais, sobretudo, no que diz respeito ao consumo da água.

## Escola Estadual Recreio Alvorada

Diante desse quadro generalizado, a equipe de professores da Escola Estadual Recreio Alvorada, com 650 alunos (ciclos I e II e ensino médio), engajou-se com seriedade na Campanha Meio Ambiente e a Escola e desenvolveu um trabalho pedagógico efetivo e dinâmico. Foram distribuídas as tarefas sempre partindo dos pressupostos: Ver-Julgar-Agir. (HAMMES, 2004).

Essa proposta, realizada pela Embrapa Meio Ambiente, trouxe aspectos significativos aos discentes, tanto na construção do conhecimento como nas mu-

danças atitudinais, principalmente em relação ao respeito de cada ser para com o outro e para com o grupo.

A escola criou um elo com o projeto, que se caracteriza por ser idealizador e por estar voltado à construção de uma sociedade justa, igualitária e cidadã, cujo intuito é o de promover uma ação conscientizadora e conciliadora, além de reduzir conflitos de gestão. Com esses aspectos primorosos, os alunos só têm a ganhar, porque os temas geradores – Água e Energia, Recursos Naturais, Cidadania e Saúde, Agricultura e Alimentação e Lixo – estão voltados para os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), padrões que norteiam a educação brasileira.

Os conhecimentos que os alunos já possuem são o ponto de partida para a realização do projeto. É com base neles que ocorrem os avanços, pois são esses conhecimentos que permitem que se molde a reconstrução dos conceitos e das relações. A partir deles, os alunos serão questionados, estimulados a generalizar e a dar explicações sobre os fenômenos, de forma que apliquem conhecimentos. A legitimidade do programa foi efetivada com a aplicação de ações claras, objetivas, estimulantes e instigantes, adequadas aos ensinamentos fundamental e médio, tal como sugere os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997).

A escola é composta pelos seguintes segmentos: ciclo I, ciclo II e ensino médio. Durante as reuniões de Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC), tanto a coordenadora pedagógica quanto o articulador do projeto verificaram que dois problemas (saneamento básico e pediculose) deveriam ser considerados prioritários; portanto, seriam abordados no programa, segundo as necessidades de cada ciclo. Esses projetos temáticos foram desenvolvidos pela equipe escolar (alunos, professores, funcionários, coordenador e direção), de forma compartilhada, e foram discutidos tanto no aspecto do conteúdo quanto da metodologia. No decorrer do ano, as equipes engajadas reuniram-se mensalmente para discutir os avanços significativos do programa.

## Saneamento

Os alunos do 9º ano saíram do ambiente escolar para observar as imediações da escola e registrar (Ver-Julgar-Agir) os impactos ambientais: desmatamen-

to da mata ciliar ao longo do córrego Terra Preta, erosões pluviais nas ruas e assoreamento do rio.

A atitude da população sempre foi passiva, ou seja, o desenvolvimento do bairro dependia das autoridades políticas, enquanto a população apenas “vota e espera os resultados”. A partir dos laços que se estabeleceram entre a escola e a comunidade, esse sonho motivou os pais de alunos e a representante do bairro a se reunirem com o prefeito de Hortolândia para reivindicar a infraestrutura do bairro. Em meados de outubro, as máquinas começaram a terraplenar as ruas, e iniciou-se a construção da rede de esgoto. A partir do momento em que a cidadania, exercida de forma responsável por toda a comunidade, se tornou efetiva, houve um fortalecimento dos laços da função social da escola.

## Pediculose

A pediculose, causada por piolhos, é outro problema agravado pela falta de cuidados em relação à higiene e à saúde ambiental. Os docentes, durante as reuniões de pais e mestres, passaram a dedicar parte do tempo à informação e ao debate sobre o rendimento escolar dos alunos. Além disso, sugeriam soluções para melhorar a higiene e prevenir as transmissões, bem como propunham alternativas para o tratamento da pediculose. O resultado foi surpreendente, pois o índice de pediculose diminuiu gradativamente graças ao diálogo e à conscientização dos pais, que passaram a observar os filhos com olhar mais afetivo.

As demais séries trabalharam com: registros, relatos, pesquisas, construção de tabelas, interpretação de gráficos, produção de textos, confecção de painéis destinados à prevenção contra a pediculose e a obesidade na infância e na adolescência.

## Considerações finais

Além do envolvimento de 100% da comunidade escolar, de pais e da comunidade do entorno, todo esse processo participativo estimulou cada grupo para

que realizasse mais do que aquilo com o qual se comprometeu. Em quatro meses, avaliando o comportamento dos alunos em relação às mudanças de atitude, também houve uma conscientização da necessidade de conservação do patrimônio escolar e da diminuição do lixo em torno da escola. Mas sem dúvida alguma, destaca-se um aspecto imprescindível, o laço de amizade, de cidadania, de respeito e de afeto estabelecido entre a escola e as comunidades interna e externa, cujo objetivo principal é que se tenha uma vida cada vez melhor nesse pedacinho de terra de oportunidades, que é o Município de Hortolândia.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF, 1997.

HAMMES, V. S. (Ed.). **Julgar**: percepção do impacto ambiental. São Paulo: Globo, 2004.

IBGE. **Anuário estatístico do estado de São Paulo**. Rio de Janeiro, 2006.

## Literatura recomendada

DAL PIERO, F. A. **O segredo é criar laços**. Disponível em: <<http://www.preview.com.br/dalpiero/2000999.htm>>. Acesso em: 20 mar. 2002.

DRESCHER, J. M. **Sete necessidades básicas da criança**. 10. ed. São Paulo: Mundo Cristão, 1997. 117 p.

HENDRICKS, H. **Ensinando para transformar vidas**. Venda Nova: Betânia, 1991. 143 p.

HORTOLÂNDIA. Prefeitura Municipal. **Lei Municipal nº 33 de 01 de junho de 1993**. Hortolândia, 1993.

MARTINS, J. P. **Águas e cidadania em Campinas e região**: o desafio do século 21. [S.l.: s.n.], 2004.

MEDINA, N. M. **A formação dos professores em educação ambiental**. Disponível em: <<http://www.cehcom.univali.br/educado/Form%20Prof%20EA.doc>> Acesso em: 28 out. 2002.

OSBORNE, C. **A arte de compreender a si mesmo**. Rio de Janeiro: JUERP, 1987. 240 p.

SUMARÉ: edição histórica. Sumaré, 1975.

ZAMPAR, M. V. T. **Vinte e dois passos para não se obter sucesso sem inteligência emocional**: dicas de auto-avaliação da sua possibilidade de sucesso. São Paulo: Paulinas, 1999. 79 p. (Coleção Psicologia e Você).

# A contribuição das parcerias no sucesso de projetos de educação ambiental

Maria Alice Veríssimo Florêncio F. de Lima



A escola tem a função social de promover a integração escola-família-comunidade, no que diz respeito ao conhecimento do meio ambiente, e de motivar atitudes que conduzam à execução de trabalhos individuais e coletivos, que incentivem a conservação do patrimônio e busquem soluções para resolver problemas atuais, e prevenir os futuros, na busca de uma sociedade sustentável. Professores e alunos tornam-se, assim, os multiplicadores do saber da prática ecológica e do equilíbrio ambiental, para que seja possível ter melhor qualidade de vida nesta geração e nas gerações futuras.

Sabemos que a percepção dos elementos que compõem a paisagem do lugar onde se vive é uma aprendizagem fundamental para que a criança possa desenvolver uma compreensão cada vez mais ampla da realidade social e natural e das formas de nela intervir. Se por um lado, os fenômenos da natureza condicionam a vida das pessoas, por outro lado, o ser humano vai modificando a paisagem à sua volta, transformando a natureza e construindo o lugar onde vivem em função de necessidades diversas. (BRASIL, 1998, p. 182).

Quando convidadas a fazer reflexões sobre questões relacionadas ao meio em que vivem, e sobre qual tem sido a ação do homem nesse meio e os impactos que ela tem causado, as crianças podem estabelecer relações com o passado, o presente e o futuro, conscientizando-se a respeito das ações que serão necessárias para construir o meio e a sociedade que almejam.

O desenvolvimento sustentável é centrado na construção de pessoas, com o intuito de levá-las a realizar ações efetivas, mas faz-se necessário que elas este-



jam mobilizadas por objetivos comuns. O principal recurso dessa mobilização é a iniciativa criativa na busca do bem-estar: quando há um grande problema, há também uma grande estratégia para resolvê-lo.

Pessoas organizadas e fortalecidas por meio de parcerias têm grande capacidade de transformar processos de degradação em processos de crescimento, os quais visem ao bem comum, mas é preciso que estejam não somente motivadas para esse fim como também conscientes da responsabilidade que cada um tem nesse processo.

## Levantamento de problemas

O Centro Integrado Municipal de Educação Infantil Garibaldi, unidade escolar que atende cerca de 200 crianças de 11 meses a 6 anos, fica localizado no bairro Jardim das Aves, cidade de Amparo, SP. Trata-se de um bairro residencial, bastante tranquilo, que conta com pequenas empresas alimentícias e de cutelaria, entre outras, além de uma grande indústria têxtil (Minasa Trading International S.A.), que há vários anos tem sido parceira da escola na realização de projetos e contribui mensalmente com um salário mínimo para o atendimento de filhos de funcionários. Com esse recurso a escola consegue manter algumas ações voltadas para a melhoria da qualidade do ensino e para a diversificação de atividades que são realizadas com as crianças que frequentam a escola em período integral.

Durante a realização de projetos de educação ambiental, os educadores/professores foram estimulados a participar da Campanha Meio Ambiente e a Escola desde 2004. Seguindo as orientações da Macroeducação, a direção da escola levantou problemas na comunidade por meio da participação em reuniões com o conselho de saúde do bairro. Os professores orientaram seus alunos a recolher a opinião dos pais e da comunidade local por intermédio de questionários.

Dois problemas centrais foram escolhidos como foco na busca de soluções por parte da escola: dificuldades enfrentadas pelos catadores de lixo reciclável e precariedade do acesso utilizado pelos alunos para chegarem à escola.

Ao fazer contato com catadores de lixo reciclável do bairro, verificou-se que enfrentavam dois sérios problemas: grande parte da comunidade local ainda não separava o lixo reciclável e não sabia qual o destino adequado para o “entulho doméstico”; os catadores não usavam equipamentos de segurança, e isso colocava sua saúde em risco. A falta de uso desses equipamentos estava ligada a dificuldades financeiras, pois o retorno que tinham pela venda do material coletado era muito pouco.

Outro problema detectado era a dificuldade de acesso à escola por parte dos moradores do bairro Jardim das Aves, que faziam uso da ponte que passa sobre o Ribeirão Vermelho – localizado atrás da escola. Havia necessidade de se fazer uma constante manutenção do local, uma vez que esse caminho, por vezes, era tomado pelo mato, além de, em época de chuva, ficar totalmente enlameado, o que dificultava a passagem.

Diante desses problemas, durante os projetos realizados pela escola no ano letivo de 2006, decidiu-se promover a conscientização quanto à necessidade da colaboração da comunidade na preservação do meio ambiente do bairro, por meio das seguintes ações: dar o destino certo ao lixo para tornar o ambiente mais limpo; preservar o patrimônio; cuidar do acesso digno das crianças à escola; exercitar a cidadania na busca de soluções conjuntas para os problemas encontrados; ajudar os catadores de lixo reciclável, separando o lixo e garantindo um trabalho digno a esses cidadãos que tanto contribuem com a preservação do meio ambiente.

## Realização do projeto

Por meio das atividades realizadas – jogos, brincadeiras, atividades culturais, mobilização da comunidade na participação de eventos, envolvimento da família – a unidade escolar visou proporcionar melhor relação entre as pessoas e o meio ambiente.

A primeira ação da unidade escolar foi a mobilização ativa da comunidade em busca de melhorias de condições ambientais, bem como de preservação da área, utilizada pelos alunos, para ter acesso à escola. Havia necessidade de se to-

mar medidas urgentes, pois as barras de proteção da ponte encontravam-se quebradas e o local tomado pelo mato e pelo lixo, que era depositado indevidamente naquele lugar, além de não possuir pavimentação adequada.

Em seguida, após contato com os catadores de lixo reciclável do bairro, por intermédio da Unidade de Saúde da Família (USF) do bairro Jardim Moreirinha, obteve-se a informação de que esses trabalhadores estavam tendo sérios problemas por falta de equipamentos de segurança, como, por exemplo, cortes e mordeduras causadas por roedores. Verificou-se ainda que o material que eles utilizavam no trabalho era muito precário, considerando-se o número de casas e de moradores do bairro. Poucas famílias tinham o hábito de separar o lixo reciclável.

A partir desses dados, buscou-se elaborar atividades que tinham os seguintes objetivos: o resgate do papel social do professor na formação de cidadãos, na identificação de problemas comunitários e na promoção de ações sociais que visem à solução desses problemas; a conscientização das comunidades escolar e local sobre a importância da conservação do patrimônio e da manutenção de um acesso digno às crianças que frequentam a escola; a sensibilização da comunidade local na integração de ações com a escola, com vistas em obter melhorias para o bairro, de forma que exercitem a sua cidadania; a promoção da interação escola-família-comunidade, de maneira que sejam discutidos os problemas que envolvem a comunidade escolar e a local, na busca de soluções que garantam melhor qualidade de vida aos alunos da escola e aos moradores do bairro; a mudança de atitudes, com relação ao patrimônio e ao meio ambiente, de forma que prevaleça a preservação e a conservação consciente na prática cotidiana.

O planejamento e a elaboração de atividades envolveram toda a equipe escolar, que analisou cuidadosamente o processo, a fim de que não somente os alunos fossem alcançados, mas também suas famílias, de forma que eles se tornassem multiplicadores das ações e dos conceitos desenvolvidos pela escola.

O mapa da cidade foi utilizado para localizar a escola, a microbacia hidrográfica do Ribeirão Vermelho, a rua na qual estava situada, a localização das casas das crianças em relação à escola e, principalmente, para delimitar o local que seria identificado como situação-problema, onde seriam desenvolvidas as ações de cidadania.

Em passeios pelo bairro, as seguintes questões foram verificadas juntamente com os alunos: a situação da ponte e do acesso que utilizavam para chegar à escola (Figura 1); os cuidados que deveriam ser tomados com relação ao destino adequado do lixo; a arborização das ruas; e a preservação da mata ciliar do Ribeirão Vermelho.

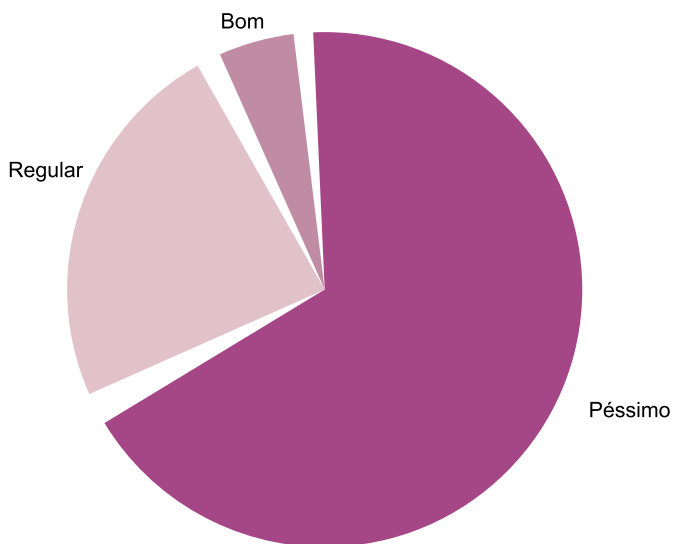
Elaborou-se um questionário para os pais, o qual foi distribuído na comunidade. O objetivo das perguntas era que se soubesse a opinião das famílias e dos moradores a respeito do estado de conservação da ponte (Figura 2).

Segundo a maioria dos entrevistados, a ponte encontra-se em péssimo estado de conservação e requer grade de proteção, conforme sugestões de melhorias (Figura 3).

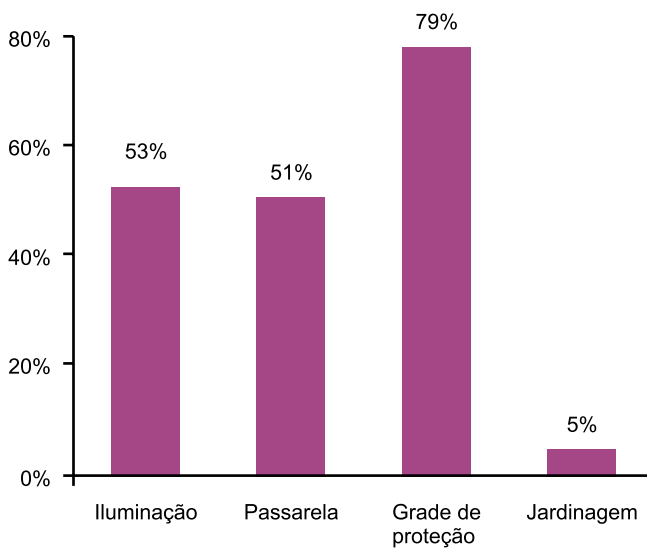


Foto: Maria Alice Veríssimo Florêncio Franco de Lima

**Figura 1.** Ponte de acesso à escola.

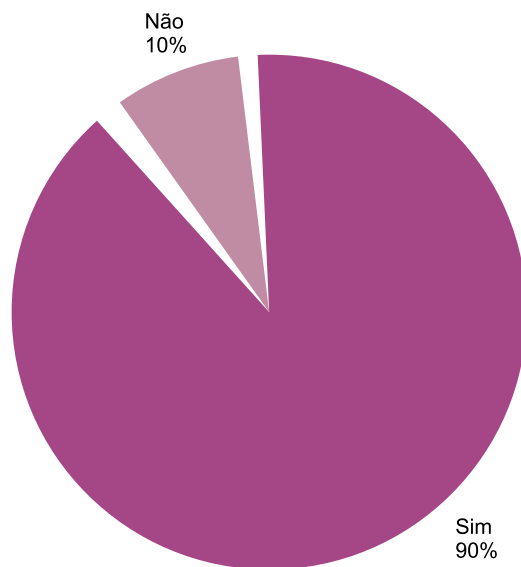


**Figura 2.** Gráfico com a representação da opinião da comunidade sobre o estado de conservação da ponte.



**Figura 3.** Melhorias apontadas pelos pais e pela comunidade.

Quanto à reciclagem, a maioria das famílias declarou que separa o lixo reciclável (Figura 4), além de reservar em suas casas o material destinado aos catadores.



**Figura 4.** Percentual de famílias que separam o lixo reciclável.

Outro recurso utilizado para constatar as modificações decorrentes da ação humana no ambiente foi uma entrevista feita com a mãe de um dos alunos, moradora do bairro há muitos anos, a qual relatou às crianças que a construção da ponte ocorreu em virtude da necessidade de facilitar o trajeto dos trabalhadores da fábrica que moravam na parte alta do bairro. Nessa conversa, a mãe também manifestou às crianças a gratidão de outros trabalhadores da fábrica, os quais utilizam a ponte, pelo fato de a escola pensar sobre o problema e buscar soluções que irão beneficiar a todos. Essa vivência foi importante fonte de informação, pois resgatou lembranças e experiências de vida e permitiram que os alunos conhecessem a história do bairro em que vivem.

Depois de obter os resultados dos questionários, promoveu-se uma reunião com a presença dos pais, dos membros da Sociedade Amigos de Bairro, do representante da USF do bairro, da coordenadora de vigilância sanitária e da equipe escolar, a fim de que refletissem sobre as orientações apresentadas e pensassem em soluções para os problemas identificados.

Os participantes da reunião decidiram que as primeiras ações deveriam ser focadas na melhoria do acesso à escola e seriam realizadas em parceria com os pais, a comunidade, a prefeitura e empresas. A primeira ação sugerida foi a realização de um mutirão de limpeza no Ribeirão Vermelho. O mutirão foi realizado por voluntários que, em poucas horas, retiraram grande quantidade de lixo depositado indevidamente no córrego (Figura 5).

Foi proposto o envio de um ofício para a administração municipal, que pedisse providências com relação à ponte quebrada e à falta de pavimentação, além de solicitar a capinação e a arborização do local.

Foto: Maria Alice Veríssimo Florêncio Franco de Lima



**Figura 5.** Lixo recolhido pela comunidade em mutirão de limpeza promovido pela escola.

Como resposta às solicitações da escola, a qual representava a comunidade local, a prefeitura municipal iniciou as obras de manutenção das grades da ponte (Figura 6), bem como a construção de uma faixa pavimentada para a passagem dos alunos e dos moradores do bairro (Figuras 7 e 8).



Foto: Maria Alice Veríssimo Florêncio Franco de Lima

**Figura 6.** Reforma da grade de proteção da ponte.



Foto: Maria Alice Veríssimo Florêncio Franco de Lima

**Figura 7.** Construção de faixa pavimentada para acesso dos alunos à escola.





**Figura 8.** Acesso à escola reformado pela prefeitura municipal.

## Busca de parcerias

Com relação ao problema da falta de equipamentos de segurança, enfrentado pelos catadores de lixo reciclável, decidiu-se buscar parcerias com empresas que pudessem fazer a doação de equipamentos.

Após contato com a empresa Magnetti Marelli, foram doadas botas especiais, luvas de couro e de borracha, adequadas à segurança dos catadores de lixo. A doação permitiu que os catadores tivessem maior dignidade no desempenho de seu trabalho e auxiliou na prevenção de novos ferimentos. Os equipamentos doados foram entregues por representantes da empresa aos alunos da escola (Figura 9), que, por sua vez, entregaram-nos aos catadores em um evento preparado para os pais e para a comunidade.

Os parceiros naturais – aqueles que são parceiros pela própria competência da unidade, independentemente de haver ou não um acordo específico – diretamente relacionados aos problemas enfocados foram: a prefeitura municipal, o SAAE



Foto: Maria Alice Veríssimo Florêncio Franco de Lima

**Figura 9.** Entrega dos equipamentos de segurança individual doados pela empresa parceira.

e a Secretaria Municipal de Educação. Buscou-se ainda o auxílio da UST do bairro Jardim Moreirinha, da vigilância sanitária e da Sociedade Amigos de Bairros do Jardim das Aves e Jardim Moreirinha (Soajam). Além disso, obteve-se o apoio de empresas da comunidade local, ou parceiros potenciais, e entidades colaboradoras.

A divulgação do projeto por meio de um jornal elaborado pelos alunos da escola, o qual foi distribuído às famílias e à comunidade, recebeu o patrocínio da empresa Minasa Trading Internacional S.A., o que garantiu a multiplicação das informações e a valorização do trabalho realizado pelos alunos.

## Avaliação

O projeto foi avaliado durante todo o processo de seu desenvolvimento. Realizou-se a comparação entre fotos dos locais observados, feitas antes e depois

da realização do projeto, para verificar se houve mudança no comportamento da comunidade e para evidenciar as conquistas. Fez-se também a comparação de gráficos, bem como a constatação de que houve mudança de hábitos, de atitudes e de posturas, o que serviu para avaliar que o processo de conscientização de pessoas foi eficaz. Observou-se ainda a melhoria do trabalho pedagógico, com destaque para o tempo de resposta às iniciativas e para a eficiência na obtenção dos resultados esperados no projeto.

## Considerações finais

Por meio da realização deste projeto, pôde-se comprovar o quanto é importante a mobilização de parcerias na busca de solução de problemas comuns.

Partindo de problemas da comunidade, foi possível mobilizar ações que visavam ao bem comum, bem como sensibilizar parceiros que foram fundamentais na conquista dos objetivos.

No decorrer do projeto, pôde-se observar que as pessoas, quando motivadas, encontram forças para buscar alternativas que apresentem solução para os problemas. Além disso, o empenho e a responsabilidade de cada um daqueles que se envolveram nas ações propostas puderam ser notados durante todo o processo.

Os alunos passaram por experiências que foram fundamentais para a construção de importantes valores, tais como solidariedade, respeito, responsabilidade, autonomia e principalmente cidadania. Isso foi consequência do fato de terem participado de ações efetivas de transformação do meio do qual usufruem, e de terem permitido que os catadores de lixo do bairro reconquistassem a dignidade na realização de um trabalho que é fundamental para a construção de uma sociedade sustentável.

O empenho dos parceiros na execução das ações a eles estabelecidas foi de fundamental importância, pois era necessário que elas fossem realizadas de forma integrada e que houvesse compromisso por parte de cada um.

Na sociedade em que se vive, é necessário que se valorize a importância da educação na formação de cidadãos críticos e autônomos, disciplinados e organi-

zados. Cidadãos que estejam mobilizados a viver com mais qualidade de vida e a lutar para que as gerações futuras também usufruam disso. Enfim, cidadãos que vivenciem hoje ações práticas e possíveis de serem executadas, as quais tornem as crianças conscientes de seus direitos e deveres no processo de construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

## Referência

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular para educação infantil**. Brasília, DF, 1998. v. 3.

## Literatura recomendada

BRITO, A. M. Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável. In: HAMMES, V.S. **Gestão escolar e meio ambiente**. São Paulo: Globo, 2004. p. 95-98.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Conceitos para se fazer educação ambiental**. São Paulo, 1999. p. 83-87.



Capítulo 10

# Macroeducação e tecnologia de processos

Sérgio Augusto Martins Faria

Por meio do Projeto Conhecimento das Inter-relações nas Ciências Agroambientais no Ensino Técnico-Agrícola (meta 1.1.04 do Curso de Educação Agroambiental), para a produção de hortaliças orgânicas, as escolas agrícolas do Estado de São Paulo são estimuladas a implantar hortas orgânicas, num exercício de gestão participativa. Esse estímulo tem como objetivo a gestão ambiental da unidade escolar e o aprimoramento dos planos de cursos para complemento do ensino agrícola, ainda fundamentado no sistema convencional de produção, com conhecimentos relacionados a outros sistemas de produção agroecológicos. A proposta fundamenta-se na formação de educadores ambientais que auxiliem no processo de mudança de paradigma e na adoção de novas práticas. Para tal, faz-se necessário estabelecer um diálogo com a comunidade interna, por meio da Macroeducação, que orienta o planejamento e a gestão das unidades escolares.

Inicialmente, no período de 2004 a 2006, oito escolas-piloto foram capacitadas para dar início à conversão e à certificação de áreas de produção orgânica.

Em 2007, a proposta foi estendida às demais escolas técnicas agrícolas do estado. Essa estratégia visa ampliar a empregabilidade dos alunos que ingressam anualmente no mercado de trabalho, e preparar melhor os 1.650 técnicos agrícolas para exercer uma agricultura sustentável, independentemente do sistema de produção e das tecnologias adotadas.

## Tecnologia

Quando se fala em tecnologia, grande parte das pessoas imagina computadores, máquinas, telefones celulares, agricultura de precisão com equipamentos orientados por Sistema de Posicionamento Global (GPS), e assim por diante. Ou seja, relacionam tecnologia a tudo o que é produto industrializado. Outro aspecto dessa tecnologia é seu custo; pois, para que uma pessoa tenha acesso a ela, necessita de capital, o que torna a disputa entre empresas cada vez mais acirrada e cria um ciclo de competitividade crescente: quem tem capital, tem mais acesso à tecnologia; quem tem mais acesso à tecnologia, torna-se mais competitivo e, conseqüentemente, acumula mais capital e mais acesso à tecnologia.

No entanto, o conceito de tecnologia abrange muito mais que os produtos industrializados que se têm à disposição no mercado. Além disso, quando a tecnologia não está relacionada diretamente a esses produtos, sua presença não é sequer notada.

## Debates na escola e agricultura orgânica

No segundo semestre de 2006, a Escola Técnica Estadual Prefeito José Esteves, localizada no Município de Cerqueira César, iniciou o projeto de implantação da horta orgânica, e, para isso, contou com o envolvimento de toda a comunidade escolar.

A gestão participativa do projeto proporcionou uma série de debates, que tiveram como objetivo o aprofundamento da questão do conceito de tecnologia. O ponto principal desses eventos foi mostrar que não existe apenas a tecnologia que grande parte das pessoas imagina, esta é apenas uma delas: a tecnologia de produto ou de capital, que garante retorno financeiro àqueles que a desenvolvem, graças às patentes relacionadas. Porém, tecnologia (do grego *τεχνη* – ofício e *λογία* – estudo) é um termo que está relacionado ao conhecimento técnico-científico e é fundamental para o entendimento do “como fazer”, ou seja, dos processos. A compreensão dos processos é bem mais ampla do que a simples utilização de um produto.

Atualmente, existem muitos produtos que foram desenvolvidos por meio da tecnologia, com o objetivo de resolver os problemas do dia a dia, e isso fica bem mais evidente dentro do conceito de produção agrícola convencional. Quando se quer enfrentar o problema de ataque de uma determinada praga, por exemplo, basta procurar em um compêndio, ou ir até uma loja agropecuária, e comprar um produto que tenha sido desenvolvido pela indústria para combater aquela infestação, cujas consequências podem causar prejuízos econômicos para os produtores. Assim, é possível expandir a produção e utilizar maquinários cada vez maiores, e, caso haja necessidade de combater alguma praga, pode-se lançar mão de vários tipos de produtos disponíveis no mercado para esse fim. No entanto, a questão é cada vez mais complexa, pois, à medida que surgem novas pragas, os produtos ficam menos eficientes, o que torna necessário um avanço na descoberta de novas tecnologias para que outros produtos sejam desenvolvidos. A partir daí, novas pragas aparecem e necessita-se de novos produtos. Esse é um ciclo que parece não ter fim.

Por esses fatores, é possível observar que os processos relacionados ao surgimento da praga são esquecidos, ou seja, os produtores têm à disposição uma quantidade enorme de produtos, mas deixam de lado o processo, e não questionam por que a praga atacou, além de não avaliarem as causas, tratando apenas os sintomas. Em determinados momentos, os sintomas devem ser tratados, porém, se as causas do aparecimento dos sintomas não forem detectadas e não houver atuação em prol da correção dessas causas, toda utilização de produtos será paliativa.

## Sistemas de produção sustentáveis

É de suma importância na agricultura orgânica a observação dos processos e não apenas a mera utilização de produtos. A agricultura praticada por produtores orgânicos, os quais tiveram de resolver problemas relativos à produção, na maioria das vezes com pouquíssimo capital e quase sem apoio de instituições oficiais de pesquisa, é responsável pela utilização de tecnologia de ponta em relação a muitos processos de produção. A utilização de consórcios de plantas com-



panheiras, a proteção do solo com cobertura morta, as cercas vivas para proteção de ventos, a utilização de policultivos para equilíbrio de população de insetos, a identificação dos locais com melhores condições de instalação das culturas de acordo com o microclima, entre outros, são exemplos de tecnologia de ponta, cujo custo é a aquisição do conhecimento.

A agricultura orgânica deve procurar se desenvolver por intermédio da tecnologia de processos, caso contrário irá trilhar o mesmo caminho da agricultura convencional, fato que levará produtor a ficar cada vez mais dependente da tecnologia de produtos, o que aumentará seu custo de produção, diminuirá o conhecimento dos processos da natureza e o tornará distante da compreensão das causas dos problemas.

Alguns sistemas de produção têm de atuar de maneira mais intensa nos processos relacionados ao desenvolvimento da agricultura, tais como: a agroecologia, que se preocupa com os aspectos ambientais, econômicos e sociais dos produtores e direciona os processos de forma que se reduza a dependência dos insumos externos; a permacultura, que procura trabalhar os processos naturais em benefício do produtor e transpõe a produção, atuando na arquitetura das instalações e das moradias, além de procurar o máximo de aproveitamento energético do sistema; a agricultura biodinâmica, que trabalha com o conceito de organismo agrícola, segundo o qual o homem deve atuar nos processos naturais e facilitar a atuação das forças cósmicas, por meio da realização de plantios em épocas adequadas, da elaboração e da utilização de preparados que potencializem essas forças e proporcionem a evolução de todo o sistema, ou seja, do solo, das plantas, dos animais e do próprio homem, por intermédio de uma alimentação saudável e do aumento do nível de consciência dos processos.

## Educação ambiental e melhoria de processos

O processo participativo possibilitou o envolvimento da comunidade nos debates, de forma que pudesse identificar e avaliar os processos que necessitavam de alguma modificação, além de estabelecer outros que fossem compatíveis

com a proposta de implantação de hortas orgânicas, como: plano de manejo ambiental (mananciais), recuperação de matas ciliares, monitoramento da qualidade das águas, coleta seletiva e redução de desperdício, escolha da área, de ferramentas, de pessoas envolvidas e de responsáveis, entre outros. Tais condições já sinalizam um avanço pedagógico e ambiental, influenciando a formação dos alunos do último período.

## Considerações finais

A educação ambiental, mais especificamente a Macroeducação, atua no aprimoramento da tecnologia de processos (comunicação, planejamento, gestão), no que diz respeito a assuntos de natureza pedagógica, técnica ou ambiental. Isso permite a melhoria contínua dos processos, visando tanto a melhor qualificação do aluno quanto a inserção da unidade escolar na região.

Em relação às atividades agrícolas essenciais à produção de alimentos, a Macroeducação se aplica à conscientização direcionada à melhoria dos processos de transferência de tecnologia, fundamentais para o desenvolvimento da agricultura sustentável. Visto que os processos naturais são complexos e não lineares, torna-se fundamental a capacitação de profissionais com competências relacionadas à observação e à compreensão desses processos, possibilitando a identificação das causas e das várias inter-relações que ocorrem em um sistema de produção. Dessa forma, é possível desenvolver e transmitir verdadeiramente a tecnologia de modo que toda a sociedade seja beneficiada.

## Literatura recomendada

KHATOUNIAN, C. A. **A reconstrução ecológica da agricultura**. Botucatu: Agroecológica, 2001.

MOLLISON, B. **Introdução a permacultura**. Brasília, DF: MA-SDR-PNFC, 1998.

STEINER, R. **Fundamentos da agricultura biodinâmica**. São Paulo: Antroposófica, 1993.



# Educação ambiental e gestão dos recursos hídricos em escolas rurais

Thais Rodrigues Coser  
Lucília Maria Parron Vargas

Vegetações naturais situadas ao longo de rios e de córregos e ao redor de nascentes ou de olhos d'água são chamadas de matas ciliares. Assim como os cílios protegem os olhos, as matas ciliares protegem rios, córregos e minas d'água. O novo Código Florestal, Lei nº 4.771 de 1965 (BRASIL, 1965), determina que as matas ciliares são áreas de preservação permanente e devem ser protegidas com faixas de vegetação entre 30 m e 500 m, dependendo da largura dos cursos d'água. As nascentes devem estar inseridas em uma área de vegetação, com um raio mínimo de 50 m de extensão. Porém, a urbanização desordenada, a agricultura expansiva, o uso de práticas agrícolas inadequadas e as aplicações contínuas de fertilizantes e de agrotóxicos, utilizadas por comunidades que vivem em áreas de bacias hidrográficas, são fatores importantes na degradação dessas nascentes. Além disso, a cobertura vegetal é de extrema importância para evitar o processo de erosão do solo, pois atenua o impacto da chuva, além de reduzir o escoamento superficial da água e o assoreamento dos cursos d'água. Dessa forma, a água da chuva infiltra-se no solo e abastece o lençol freático.

A gestão inadequada dos recursos hídricos, com desmatamento de nascentes e de matas ciliares, e a pequena participação da comunidade na implementação da legislação ambiental têm contribuído para a escassez e a contaminação da água, bem como para a degradação dos solos em várias regiões do Brasil. A conscientização da sociedade sobre o valor da água como insumo essencial à vida é fundamental para um melhor aproveitamento e conservação dos recur-

solos hídricos e para a melhoria da sustentabilidade socioeconômica e ambiental. Quando a população percebe ser parte do meio ambiente, passa a contribuir para a conservação ambiental e a demandar maior atuação da própria comunidade e de órgãos e instituições ligadas à gestão ambiental (RODRIGUES, 2004).

Escolas de ensino fundamental e médio são instituições privilegiadas no que diz respeito à implementação de ações de educação ambiental com mobilização da comunidade. Crianças, adolescentes e professores são considerados agentes multiplicadores de conhecimento e de comportamentos, e, dessa forma, são capazes de influenciar diversas gerações. Projetos educativos, desenvolvidos por Catalão e Ibañez (2003) e Resende et al. (2001), no Distrito Federal, mostraram resultados positivos no envolvimento de crianças com a educação ambiental relacionada principalmente com os cuidados e a atenção que se deve ter com respeito aos recursos hídricos.

Propiciar educação ambiental para estudantes de áreas rurais é de fundamental importância, porque estes estão envolvidos frequentemente com o sistema de produção agrícola, já que costumam auxiliar sua família no trabalho de campo. Educar crianças e adolescentes sobre gestão ambiental pode criar oportunidades para mudanças de paradigmas, relacionadas com processos de desmatamento e de produção agropecuária adotados tradicionalmente por suas famílias.

Dentro desse contexto, inserem-se no projeto Monitoramento da Disponibilidade e Qualidade da Água em Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Preto, médio Rio São Francisco (MCT/CNPq-Embrapa Cerrados), ações de educação ambiental para a gestão participativa dos recursos hídricos em escolas rurais do Distrito Federal, localizadas nessas bacias hidrográficas. Portanto, neste capítulo, são relatadas as experiências com essas escolas rurais, em razão da sua simplicidade e dos efeitos positivos observados. Essas instituições parecem ter contribuído para a formação do senso crítico e para a consolidação de comportamentos socioambientais responsáveis. Ademais, ao publicar este relato, pretende-se estimular a incorporação de temas relacionados à conservação e à recuperação dos recursos hídricos nos processos pedagógicos do dia a dia escolar.

## Uma metodologia simples e de fácil aplicação

Os cursos de educação ambiental foram desenvolvidos em escolas rurais do Distrito Federal e destinaram-se a alunos do 6º ao 8º ano do ensino fundamental e do ensino médio.

Inicialmente, realizou-se um levantamento sobre o contexto de vida das comunidades residentes próximo das escolas (alunos e famílias), que levou em consideração a faixa etária, as condições socioeconômicas, a proximidade de cursos d'água, o tipo de exploração agropecuária desenvolvida, o grau de conscientização ambiental e o conhecimento dos temas ambientais que estavam sendo abordados nas diferentes disciplinas escolares.

A partir da análise dos dados obtidos, uma proposta de programação de cursos e temas de educação ambiental foi apresentada às escolas, com posterior aprovação. Os cursos, que foram ministrados por técnicos e por pesquisadores da Embrapa Cerrados e por bolsistas do CNPq, contaram com palestras com 40 a 50 minutos de duração, sobre os seguintes temas: conservação e contaminação do solo e da água; gestão de recursos hídricos; sistemas de recuperação de nascentes; produção de mudas nativas do Cerrado; e adubação verde. As palestras eram intercaladas com duas horas de atividades práticas de diagnóstico ambiental, simulação de erosão de solo e contaminação de água, reconhecimento de sementes e produção de mudas nativas do Cerrado para recuperação de matas ciliares. Utilizaram-se materiais ilustrativos e uma linguagem apropriada para os diferentes públicos-alvo. Essas medidas facilitaram a comunicação e a assimilação dos conteúdos educativos.

Os arquivos das palestras, bem com os roteiros de produção de mudas e os mapas, foram disponibilizados aos professores para que pudessem dar continuidade ao trabalho, uma vez que a consolidação dos conceitos ambientais depende do conhecimento, do interesse e das ações dos professores.

## Diagnóstico ambiental

O exercício pleno da educação ambiental exige compreensão sobre a realidade ambiental local (HAMMES, 2004). Portanto, na atividade de diagnóstico

ambiental, os alunos e os professores, com o auxílio de mapas hidrográficos do Distrito Federal, visitaram áreas de córregos e de nascentes, localizados no entorno das escolas. Isso permitiu conhecer as condições ambientais da água, do solo, da vegetação e dos animais. Ao utilizarem os mapas, os participantes conheceram na prática, o que é uma bacia hidrográfica, e puderam localizar sua própria bacia (contextualização local). Além disso, mediram e visualizaram a faixa de vegetação ciliar, as condições do solo, a coloração e o tipo de fluxo da água, a presença ou a ausência de animais. Foi possível, também, identificar e discutir as diferentes formas de utilização do espaço visitado. Dessa maneira, os alunos foram encorajados a propor soluções para alguns problemas ambientais observados na área, com o objetivo de despertar neles o pensamento ambiental crítico (Ver-Julgar-Agir).

## Conhecendo as plantas e produzindo mudas

Os estudantes puderam observar mudas de espécies de árvores encontradas em matas ciliares do Distrito Federal, tais como: *Anadenanthera macrocarpa* (angico-preto), *Mauritia flexuosa* (buriti), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo-alves), *Ingá sp.*, *Copaifera langsdorffii* (pau-d'óleo), *Tapirira guianensis* (pau-pombo), *Rapanea guianensis* (pororoca), *Tibouchina sp.* (quaresmeira) e *Hymenaea courbaril* (jatobá-da-mata). Isso facilitou a identificação dessas espécies em futuras atividades de campo. Foram abordadas, também, as características das espécies quanto a sua tolerância à luz (pioneiras, secundárias ou clímax) e a solos encharcados, para auxiliá-los no momento do plantio das mudas no campo.

Práticas de medições de mudas – altura, diâmetro e número de folhas – com o uso de réguas e de paquímetros (instrumento para medir o diâmetro), introduziram conhecimento básico para que os alunos, juntamente com os professores, pudessem fazer experimentos com mudas produzidas posteriormente. A produção de mudas de espécies arbóreas é uma prática de fácil realização em escolas, pois pode ser feita tanto em um viveiro improvisado como debaixo de uma árvore, utilizando-se como substrato terra e esterco. Os recipientes para acondicionamento das mudas podem ser obtidos na própria comunidade, a partir de sucata (sacos

plásticos ou outros recipientes alternativos, como embalagem longa vida). Essa é uma prática que estimula a participação dos alunos, pois além de formarem as mudas, terão que coletar as sementes para sua produção. Ao final dessa prática, alunos e professores aprenderam as seguintes atividades: escolher áreas para formação de viveiros; formular e preparar o substrato (terra preparada); encher os recipientes para o plantio da muda; coletar e preparar as sementes para germinação; cuidar das mudas no viveiro; e fazer o plantio definitivo das mudas no campo.

Espera-se, então, que esse tipo de experimento seja associado a algumas matérias da grade curricular, como, por exemplo, matemática, biologia, entre outras.

## **Preservando a cobertura vegetal para evitar a erosão do terreno e o assoreamento dos cursos d'água**

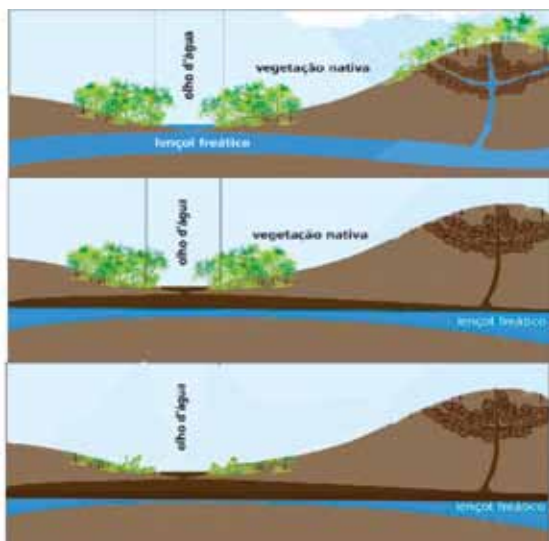
A manutenção de uma cobertura vegetal para a diminuição do assoreamento e para conservação do solo foi mostrada de forma prática com o uso de um simples simulador de erosão (Figura 1), o qual pode ser facilmente construído na escola. Essa ferramenta simula o efeito do impacto direto das gotas da chuva sobre solo com e sem vegetação. Por meio desse simples experimento, os estudantes puderam observar claramente que, no solo sem a cobertura vegetal, houve a quebra das estruturas formadas pela união de suas partículas e pouca infiltração da água, a qual é necessária ao restabelecimento do lençol freático. Além disso, houve um transporte de quantidades de solo pela água não infiltrada, para áreas mais baixas do simulador. Com essa prática, os alunos foram capazes de entender o processo de assoreamento (Figura 2) e associar algumas técnicas de conservação do solo, como o plantio em nível, o uso de terraços e sistemas de cultivo, que mantêm resíduos vegetais na superfície do solo como uma alternativa para diminuir as perdas de solo e aumentar a infiltração da água. Essas práticas agrícolas não estão distantes da realidade dos alunos, porque estes vivem em comunidades rurais e podem visualizá-las facilmente no seu cotidiano.



Foto: Thais Rodrigues Coser



**Figura 1.** Simulador de erosão.



**Figura 2.** Ilustrações do assoreamento em áreas de recarga desmatadas e preservadas.

Fonte: Berbel (1995).

## Prevenindo a contaminação da água

Quando empregados de forma inadequada e abusiva, os produtos utilizados para o combate às pragas que atacam as plantações e para a nutrição das plantas acabam contaminando a água de rios e de córregos. O lixo despejado diretamente nos cursos d'água, ou simplesmente deixado ao ar livre, pode ser carregado pelas chuvas, juntamente com o solo, para os córregos e rios, provocando contaminação da água. Os alunos observaram no campo essa contaminação, e puderam medi-la com o uso de um medidor multiparâmetros – instrumento usado para medição da qualidade da água. As características físicas e químicas, como a coloração, o odor, a acidez e a temperatura, foram observadas na água disponível para uso na escola, dos rios ou dos córregos, e em soluções aquosas com fertilizantes químicos e solo. As características observadas nas diferentes amostras de água foram então relacionadas à sua qualidade.

## Consolidando e estendendo a educação ambiental nas escolas

O pouco conhecimento dos professores acerca das questões e das legislações ambientais pode dificultar a realização da educação ambiental em salas de aulas. Por isso, é importante que agentes responsáveis pelo processo educacional, como as secretarias de educação e os diretores de escolas, envolvam profissionais da área ambiental em palestras, seminários, encontros e debates que visem conscientizar a comunidade escolar da importância da preservação dos recursos hídricos e estimular o relacionamento dos conteúdos ambientais com as diversas disciplinas e com os diferentes contextos escolares. A Universidade de Brasília – Campus Planaltina (UnB) desenvolveu, concomitantemente a esse trabalho, cursos de capacitação de professores em diagnóstico ambiental e de elaboração de projetos de educação ambiental para escolas do Distrito Federal. Essa iniciativa gerou conhecimentos que poderão não somente consolidar os resultados obtidos nas escolas participantes deste projeto, mas também dar continuidade a eles,

e mostrou que a harmonização e a complementaridade de ações resultam em maior benefício à comunidade.

## Considerações finais

As atividades desenvolvidas nas escolas deram aos alunos uma visão diferenciada da necessidade de conhecer o meio ambiente e da importância de utilizar esse conhecimento em seu próprio benefício e do seu entorno ambiental e social. Os cursos possibilitaram que os alunos e os professores percebessem as questões ambientais ligadas aos cursos d'água da sua região, encorajando-os a solucionar os seus próprios problemas. Além disso, as atividades demonstraram que as questões ambientais podem ser abordadas por professores de diversas disciplinas, de forma dinâmica e interativa, conectando-as à realidade da comunidade, para que, dessa forma, os alunos possam construir valores e atitudes associadas às experiências cotidianas (BARBIER, 1985; BERBEL, 1995).

Professores e diretores das escolas participantes elaboraram projetos voltados para formação de viveiros, produção de mudas nativas do Cerrado e recuperação de nascentes e de matas ciliares nas comunidades. Esses projetos foram executados em parceria técnica com a Embrapa, a Emater e a UnB, as quais foram despertadas para a importância da preservação dos recursos hídricos.

Em suma, as práticas desenvolvidas nessas escolas rurais podem ser facilmente desenvolvidas e implementadas por professores, além de incorporadas em disciplinas dentro da grade curricular. Tudo isso pode ser facilitado pelo grau de conhecimento e de interesse dos docentes, bem como pelo apoio de instituições de pesquisa e de extensão, ligadas às questões ambientais.

## Referências

BARBIER, R. **A pesquisa-ação na instituição educativa**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985. 280 p.

BERBEL, N. A. N. Metodologia da problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o ensino superior. **Semina**, Londrina, v. 16, n. 2, p. 9-19, 1995. Edição especial.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 set. 1965.

CATALÃO, V. L.; IBAÑEZ, M. S. R. **A água como matriz ecopedagógica**: curso de formação de professores. [S.l.: s.n.], 2003.

HAMMES, V. S. Uso e ocupação do espaço geográfico pelo homem. In: HAMMES, V. S. (Ed.). **Proposta metodológica de macroeducação**. São Paulo: Globo, 2004. p. 22-24.

RESENDE, R. P.; LAZARRINI, C. E. ; SOUZA, C. C. ; BALBINO, V. K. Educação ambiental na conservação e recuperação de matas de galeria. In: RIBEIRO, J. F.; LAZARINI, C. E. (Ed.). **Cerrado**: caracterização e recuperação de matas de galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2001. p. 873-899.

RODRIGUES, I. A. População e meio ambiente, qualidade de vida e conservação ambiental. In: HAMMES, V. S. (Ed.). **Ver**: percepção do diagnóstico ambiental. São Paulo: Globo, 2004. p. 131-135.



## Capítulo 12

# Água

## Práticas pedagógicas em sala de aula e a postura investigativa do aluno

Marcelo Ganzela Martins de Castro



O mundo vive hoje (parcialmente) a “angústia da água”. É fato que grande parte da mídia tem focalizado os problemas que a humanidade enfrenta com relação ao abastecimento de água. Porém, ainda é possível afirmar que esse dilema é vivido parcialmente, visto que existem algumas parcelas da população que não vivenciam empiricamente o problema, ou seja, não experimentam de fato, no dia a dia, a iminência da falta de água. Essas pessoas vivem uma relação complexa com o tema, um misto de empatia (“Sim, é preciso se conscientizar, pensar no futuro!”) e de dúvida ficcional (“Não me falta água hoje. Será que é tudo verdade?”). Ciente desse cenário, a escola, primeira grande responsável por democratizar o conjunto dos conhecimentos científicos construídos pela humanidade, deve tomar uma posição ativa além de esclarecer a população jovem – seu público em potencial – sobre todos os vetores que convergem na problemática da água no planeta.

No que diz respeito ao corpo docente, há um primeiro entrave que dificulta a abordagem de um tema como a água. Nenhum professor nega a relevância de se discutir seriamente o consumo de água no planeta, mesmo porque todos são cidadãos formadores de opinião e têm consciência da importância desse assunto. Contudo, a formação específica fragmentada instaura um certo desconforto no que diz respeito à maneira de abordar um tema como esse. É como se o professor, a todo momento, perguntasse a si mesmo se ele tem conhecimento específico suficiente para conduzir uma aula sobre tal assunto. Ou, então, se ele pode falar com autoridade de um tema não específico de sua área.

## Construção responsável do tema “água”: Ver e Julgar

Um caminho encontrado foi abordar o assunto “água” (de conhecimento público) com a motivação natural que o tema desperta nas pessoas, usando-o como fonte para desenvolver conhecimentos em nossa área específica (domínio da linguagem verbal). Dessa maneira, em nossa condição de professor de língua portuguesa foi possível explorar o tema com o objetivo de desenvolver a capacidade de organização expositiva do pensamento dos alunos, a partir da elaboração de reportagens sobre a água no distrito de Nova Veneza, Sumaré, SP. Para atingir esse escopo, estudaríamos o assunto, conheceríamos algumas peculiaridades desse gênero jornalístico e, proposto o desafio de escreverem uma reportagem sobre a água no bairro, os alunos deveriam buscar informações e organizá-las da maneira mais clara possível para exposição de ideias.

Assim faz-se necessário ressaltar um aspecto peculiar da comunidade na qual os alunos estão inseridos. A escola é vizinha do Departamento de Água e Esgoto (DAE), do Município de Sumaré. Mesmo próximas ao DAE, muitas residências na vizinhança vivem constantemente o racionamento de água do departamento municipal. Ao mesmo tempo, o bairro “tradicional” convive com as chamadas “invasões”, apropriações irregulares de terrenos para construção de residências, onde o abastecimento de água clandestino – conhecido como “gato” – é extremamente comum. Surge então um novo fator de complexidade ao se abordar o assunto em sala de aula: desenvolver o conceito de uso consciente com alunos que vivenciam a falta água e, simultaneamente, com alunos que sequer pagam a conta da água.

A primeira parte do trabalho foi o contato com a coletânea de textos, sempre acompanhada de questões apresentadas aos alunos para compreensão do texto e posterior reflexão a respeito do assunto. O primeiro texto trabalhado foi parte de uma reportagem publicada na revista *Galileu* (2001), intitulada *A liquidez do mundo – não há falta de água na Terra, mas mau aproveitamento*. A reportagem foi lida, o tema discutido em sala, e sua organização foi detalhada e sistematizada. Cabe ressaltar aqui a importância dessa atividade no que diz respeito à prática de

leitura e à compreensão de um texto de divulgação científica – tipologia textual não muito comum ao repertório daqueles alunos.

O segundo texto foi uma fotografia de Jorge Araújo, chamada *Não é o Nordeste*. Trata-se de uma imagem de terra árida em Chapecó, SC, que ilustra uma notícia de estado de emergência, decretado em 162 cidades da região. Os alunos discutiram a imagem e principalmente o título, e trabalharam a alteração dos arquétipos que já existem no imaginário do brasileiro, quando o assunto é a seca (até então, acreditavam que seca só havia no sertão nordestino).

O próximo texto foi um trecho de uma narrativa de ficção científica de Ignácio de Loyola Brandão, retirado do livro *Não verás país nenhum* (BRANDÃO, 1988). No texto, narra-se a invasão (consequência de um motim) ao Museu dos Rios Brasileiros – local onde estariam armazenados os últimos mililitros de água dos rios nacionais, além de informações sobre o que teria sido a riqueza fluvial do Brasil um dia. Diante de uma narrativa, gênero mais comum aos alunos, foi possível refletir sobre o assunto e fazer uma projeção do futuro, a fim de que se fizesse a simulação de uma vivência parecida com a da história.

O penúltimo texto abordado foi o filme, também de ficção científica, *Aquaria*, que ilustra uma possível realidade de futuro sem água no planeta. Por fim, encerrou-se a coletânea com o estudo da canção *Planeta Água*, de Guilherme Arantes, quando foi discutida a plural funcionalidade da água no crescimento da civilização humana.

## Reportagem: uma forma de julgar e agir

Terminado o estudo da coletânea, trabalho desenvolvido em três semanas, com seis aulas por semana, foi lançado o desafio aos alunos: eles deveriam buscar informações e, em grupos, construir uma reportagem sobre o problema da falta de água no bairro em que moram. Seus trabalhos deveriam retratar diversos pontos de vista da comunidade, na forma de entrevistas, de gráficos, de imagens e de texto informativo escrito. É importante lembrar, nesse momento, que as informações principais da estrutura de uma reportagem foram organiza-



das na própria aula, após leitura do primeiro texto (que se tratava justamente de uma reportagem), com intervenção direta do professor. Portanto, os adolescentes agora já tinham um conhecimento mais sistematizado de como organizar um texto-reportagem.

Os alunos realmente saíram a campo, entrevistaram o DAE e os moradores da região, tiraram fotos e apresentaram seus trabalhos. Foi possível perceber a presença de uma ideologia de consumo inteligente da água nas perguntas elaboradas pelos alunos para a comunidade, registradas nas entrevistas. Mais do que buscar depoimentos, eles elaboraram perguntas que problematizavam os hábitos de desperdício da população, e provocaram a reflexão sobre suas atitudes.

## Celebrar: os multiplicadores do futuro divulgam os resultados

A socialização desse conhecimento adquirido aconteceu no principal evento da escola, que ocorre sempre na última semana de aulas do mês de julho, antes do recesso – a chamada *Semana da Escola Viva*. Alguns alunos das quatro turmas do 8º ano (um de cada sala) fizeram parte de uma mesa-redonda e apresentaram para todos os seus colegas do período da tarde as informações que descobriram, bem como suas conclusões. Há de se destacar, nessa atividade, o aspecto positivo de os alunos se colocarem como multiplicadores do conhecimento que adquiriram. Além de terem pensado a questão da água, eles entraram em contato com outras maneiras de se organizar o discurso e aprenderam a adequar sua linguagem para eventos mais formais, como a própria mesa-redonda.

Como resultado, esses adolescentes refletiram sobre o consumo e o abastecimento de água no planeta e no bairro.

## Referências

- ARANTES, G. **Planeta água**. São Paulo: WEA-Elektra, 1981. 1 CD.
- BRANDÃO, I. de L. **Não verás país nenhum**. São Paulo: Global, 1988.
- REVISTA GALILEU. Rio de Janeiro: Editora Globo, n. 119, 2001. p. 1-2.

## Literatura recomendada

FIGUEIREDO, R.; VIEIRA, M. das G. **Ler, entender, criar:** língua portuguesa: 7ª série. São Paulo: Ática, 2002.

GERALDI, J. W. (Org.). **O texto na sala de aula.** São Paulo: Ática, 1997.





## Capítulo 13

# Educação alimentar

## Viver com saúde e com qualidade de vida

Geisa Mara da Silva Nates



Sabe-se que a preservação do meio ambiente é um ato inteligente que deve fazer parte do pensamento e das ações dos seres humanos, pois todos dependem dele para sobreviver.

Muitas vezes, as pessoas cuidam do ambiente externo, mas se esquecem de cuidar do próprio ambiente, ou seja, da saúde do próprio corpo.

Ter saúde é fundamental, mas é necessário viver, e viver bem, com qualidade, e isso está diretamente relacionado à cidadania e à saúde, visto que ninguém vive sozinho e todos precisam uns dos outros para que sejam felizes.

O maior objetivo do ser humano é ser feliz e ele só consegue isso se for uma pessoa saudável. Portanto, para isso, é necessário se alimentar adequadamente, viver num ambiente prazeroso, praticar atividades físicas, viver bem para encontrar a felicidade.

A essência dos sentimentos e do relacionamento humano é primordial para a manutenção de um ambiente agradável, saudável, com energia vital para o fluir da cidadania, da saúde e do bem-estar. A escolha que se faz dos alimentos interfere na expectativa e na qualidade de vida. Portanto, alimentar-se bem é o primeiro passo para uma vida saudável.

Sabendo da veracidade dessas afirmações, desenvolveu-se na Escola Estadual Prof.<sup>a</sup> ElysaBeth de Mello Rodrigues durante a Campanha Meio Ambiente e

a Escola – sob a orientação da Embrapa Meio Ambiente – o projeto Cidadania e Saúde. O intuito do projeto foi proporcionar à comunidade escolar a oportunidade de mudar seus hábitos alimentares e de adotar atitudes saudáveis e práticas diárias, uma vez que saúde é de extrema importância, e leva à melhoria da “qualidade de vida” (BORGATTO; BERTIN, 2005).

## A importância da reeducação alimentar

Conhecer melhor os princípios que regem uma alimentação saudável e equilibrada é o passo inicial para quem pretende mudar hábitos e atitudes e almeja saúde e qualidade de vida. Bons hábitos alimentares resultam em bem-estar e previnem doenças nos diversos estágios da vida, pois é por meio dos alimentos que o organismo absorve nutrientes indispensáveis para que se mantenha saudável. Em suma, é preciso comer para viver e não viver para comer.

Saúde é o estado de equilíbrio harmônico do organismo. Uma dieta variada contribui para que se tenha boa saúde, suprimindo as necessidades básicas de nutrientes.

O corpo precisa de inúmeras substâncias para manter a vida e os alimentos fornecem a maioria delas. O organismo trabalha constantemente, até quando dormimos, por isso é importante ter um sono com “qualidade” durante a noite.

O sono é fundamental para que se conserve a boa saúde, pois o repouso adequado é reparador, mantém mente e corpo ativos e permite que sejam capazes de lidar com desafios e doenças (SALGADO, 2000).

Hoje já se reconhece que substâncias resultantes da dieta alimentar podem influenciar a química do cérebro e afetar o comportamento humano. O que se come pode causar flutuações nos níveis de algumas substâncias químicas do cérebro, como a serotonina, que é associada a mudanças de comportamento, relacionadas ao humor e à vivacidade mental, pois “somos o que comemos”.

O que importa é o valor nutricional de cada alimento, e não a quantidade ingerida. Por isso, a reeducação alimentar é tão fundamental. Ademais, é preciso

que se tenha consciência no que diz respeito aos hábitos alimentares, pois a alimentação saudável deve atender às necessidades nutricionais do organismo.

As doenças aparecem não por falta de alimentos, mas em virtude da ausência de uma dieta balanceada, pois a ingestão desenfreada de alimentos causa prejuízo à saúde humana.

A boa saúde está relacionada com a qualidade do ar que aspiramos e com o alimento e a água que ingerimos. Respiração e alimentação são necessidades humanas básicas e essenciais para a manutenção da saúde e da vida.

O organismo só funciona com água. É a água que hidrata e ajuda a desintoxicar o corpo, que perde água naturalmente (BRASIL, 2001).

Embora não se pense na água como fonte de nutrientes, a sobrevivência humana depende mais desse líquido do que de qualquer outro substrato energético que possamos ingerir, pois é ela que participa de praticamente todos os processos fisiológicos que ocorrem no organismo. No sistema circulatório, a água atua como meio de transporte para que o oxigênio e os nutrientes absorvidos pela dieta alcancem as células.

## Adolescência: fase do crescimento acelerado

Como a nossa comunidade escolar é composta por crianças e por adolescentes, não é possível deixar de pensar que essa é uma fase de transformações físicas, psíquicas e sociais, a qual está diretamente relacionada aos hábitos alimentares (BORGATTO; BERTIN, 2005).

Alimentar-se adequadamente é de imensa importância a todos, principalmente quando se trata de crianças e de adolescentes, uma vez que a adolescência é uma etapa em que ocorre um crescimento acelerado, extremamente importante, principalmente no caso das meninas, que normalmente não se alimentam de forma correta, pois estão sempre preocupadas em não ingerir alimentos calóricos, a fim de evitar o ganho de peso. Essa preocupação resulta, muitas vezes, em

deficiência de ferro, fato que causa anemia, e também de cálcio, muito importante para a formação dos ossos.

Com base nisso, é importante salientar que, nessa fase da vida, a boa alimentação garante quantidades suficientes de energia e de nutrientes para o adequado crescimento e desenvolvimento de crianças e de adolescentes.

## Mãos à obra

Entre outros temas ambientais, foi possível verificar que a comunidade escolar precisava de orientação alimentar. E, considerando-se tais preocupações, foi lançado um desafio para nossa comunidade escolar, e os alunos se empenharam, pesquisaram e elaboraram gráficos estatísticos sobre a alimentação diária da população brasileira, em nível regional; e, com isso, ampliaram seus conhecimentos a respeito do consumo diário adequado de calorias e dos produtos que não fazem parte de uma alimentação saudável.

Em seguida, foram divulgados vários depoimentos de pessoas que alcançaram a longevidade, vivendo com “qualidade”, tendo como foco principal a importância da preservação do meio ambiente e os cuidados com os alimentos ingeridos, na busca de uma vida saudável e do aumento da expectativa de vida de cada um.

Fez-se uma exposição de alimentos saudáveis e de alimentos considerados muito calóricos e prejudiciais à saúde. Embalagens de alimentos diversos foram observadas e analisadas no que diz respeito tanto à composição quanto à importância nutricional para o organismo saudável.

Palestras sobre cidadania e saúde foram ministradas, com o objetivo de ampliar e enriquecer os conhecimentos da comunidade escolar. Alguns vídeos foram exibidos e, em seguida, assuntos sobre saúde e qualidade de vida foram debatidos.

Primeiramente, a direção, os professores e os funcionários promoveram a semana representativa da alimentação saudável, na qual foram formados grupos

que ficaram encarregados de trazer ingredientes específicos para cada dia da semana. Os seguintes eventos também foram realizados: Dia da Salada, Dia dos Iogurtes e Cereais, Dia das Frutas e Sucos, Dia da Soja e o Dia dos Legumes e Verduras. Esses eventos tiveram o propósito de informar nossa equipe de trabalho dos benefícios de uma alimentação saudável, propiciando assim uma mudança em suas práticas alimentares, por meio da reeducação alimentar. O Dia da Salada de Frutas foi um evento que contou com a participação de toda a comunidade escolar. Nesse dia, cada sala de aula ficou responsável por trazer um tipo de fruta, para que, logo após o recreio, os próprios alunos, juntamente com seus professores, preparassem uma salada de frutas e, em seguida, pudessem degustá-la em suas salas. O Dia dos Sucos Naturais e o Dia dos Chás Medicinais foram eventos que utilizaram as mesmas estratégias anteriores, dos quais todos puderam participar ativamente.

Construiu-se também um herbário, na unidade escolar, com o intuito de conscientizar toda a comunidade da importância do uso dos fitoterápicos como auxiliares no tratamento da saúde. Os próprios alunos conseguiram doação de tijolos no bairro, cercaram o herbário, pediram mudas de ervas medicinais nas casas próximas à escola para plantá-las.

Na busca do equilíbrio do corpo e da mente, foram desenvolvidas atividades físicas, relaxamento e meditação “Lien Ch’i”<sup>1</sup>, em um espaço ao ar livre, que foi limpo e preparado pelos próprios alunos para essa prática e também para leitura. As atividades enfocaram a importância dos exercícios físicos, além de permitirem que os alunos participassem de aulas de leitura embaixo das árvores, em contato direto com a natureza, pois todos sabem que a tecnologia, embora tenha trazido um aumento de conforto individual, também propiciou o aparecimento de algumas enfermidades, que poderiam ser evitadas com a prática de atividades físicas e de meditação.

Tanto a prática de atividades físicas quanto a boa alimentação resultam em uma vida saudável e com qualidade, pois quem pratica esportes aproveita melhor

<sup>1</sup> Prática de Meditação da Medicina Tradicional Chinesa, divulgada pela Diretoria de Ensino de Sumaré. O termo significa “praticar energia”.



os nutrientes sem acumular gorduras no corpo, além de dormir bem e melhorar seu desempenho escolar e a autoestima.

Práticas de higiene, atitudes adequadas e dicas para viver com qualidade foram trabalhadas (interdisciplinaridade) em sala de aula com nossos alunos, tais como:

- Mastigar bem os alimentos.
- Dar preferência a comidas leves à noite.
- Beber muita água (fonte de vida).
- Evitar dormir após as refeições.
- Preferir pratos coloridos (variedades de alimentos).
- Comer de cinco a seis refeições diárias, garantindo assim um bom funcionamento do organismo.
- Consumir frutas diariamente.
- Aproveitar produtos naturais regionais.
- Sempre evitar o desperdício de água e de alimentos.
- Ter higiene ao armazenar e preparar os alimentos.
- Reaproveitar produtos, sempre que possível.
- Tomar água de coco, pois ela hidrata o corpo e fornece apenas 19 calorias por 100 mL, além de ser rica em sais minerais, principalmente sódio e potássio, podendo até substituir os isotônicos após exercícios físicos.

## Dicas para viver mais e melhor

Não dá para afastar todos os males apenas com a alimentação. No entanto, a medicina constata que certos alimentos previnem doenças e ajudam a curá-las, além de atrasar o processo de envelhecimento no ser humano (WEINBERG, 2004).

- Aveia – Ajuda a diminuir o colesterol ruim (LDL) e reduz o risco de doenças cardíacas.

- Alho – Reduz a pressão arterial e protege o coração, diminuindo a taxa de colesterol ruim (LDL) e aumentando os níveis do colesterol bom (HDL).
- Azeite de oliva – Auxilia na redução do LDL.
- Castanha-do-pará – Auxilia na prevenção de problemas cardíacos, assim como a noz, o pistache e a amêndoa.
- Chá verde – Auxilia na prevenção de tumores malignos, pode diminuir doenças do coração, prevenir o aparecimento de pedras nos rins e auxiliar no tratamento da obesidade.
- Maçã – Ajuda a prevenir tumores malignos.
- Peixes – Os peixes ricos em ômega-3, como a sardinha, o bacalhau e o salmão, são poderosos aliados na prevenção de infartos e de derrames.
- Soja – Ajuda a reduzir o risco de doenças cardiovasculares.
- Tomate – Auxilia na prevenção do câncer de próstata.
- Vinho tinto – Ajuda a aumentar o colesterol bom e evita o acúmulo de gordura nas artérias, prevenindo doenças do coração.

## Considerações finais

A manutenção da saúde depende, em grande parte, da alimentação correta e também dos cuidados que se deve ter na compra de produtos naturais, pois é necessário verificar sempre se estão em bom estado de conservação.

Com o desenvolvimento deste tema na comunidade escolar, foi possível conscientizar a todos de que é importante preservar o meio ambiente, manter uma boa alimentação e adotar práticas saudáveis diárias, pois essas atitudes proporcionam uma melhor qualidade de vida e permitem que se alcance a longevidade, além de tornar mais limpo, bonito e agradável o ambiente em que se vive.

Destaca-se também a relevância de se preservar o meio ambiente como um todo, pois só é possível viver com qualidade se houver preocupação com a defesa do planeta. E essa é uma tarefa de todos.

## Referências

BORGATTO, A. M. T.; BERTIN, T. C. H. **Nutrição e qualidade de vida**: viagem Nestlé pela literatura. [S.l.]: Andreato Comunicação e Cultura, 2005.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Educação alimentar e nutricional**. Brasília, DF, 2001.

SALGADO, J. M. **Faça do alimento o seu medicamento**. 4. ed. São Paulo: Madras, 2000.

WEINBERG, M. Os 10 alimentos para viver mais. **Veja**, [São Paulo], n. 1856, p. 96-103, jun. 2004.



## Capítulo 14

# Lixo

## Como solucionar esse problema?

Patrícia Soraia de Souza Sandão



O artigo que se apresenta traz como tema “o lixo e os problemas referentes ao seu tratamento e destinação”. Nele, serão descritos alguns conceitos básicos sobre o tema, bem como os projetos desenvolvidos na Escola Estadual Prof.<sup>a</sup> Maria Ivone Martins Rosa, situada em Sumaré, SP.

Atualmente, vive-se num mundo movido pela busca constante do lucro e pela ganância das nações mais desenvolvidas, as quais não se importam com o desenvolvimento sustentável do planeta, e sim com o seu crescimento econômico como potências mundiais. Assim, é extremamente relevante que todos tenham a consciência de que a exploração dos recursos, o consumo exagerado, o desperdício, entre outros fatores, poderão trazer graves consequências para a humanidade, além de colaborarem para que a situação se torne a cada dia mais insustentável. Em virtude disso, faz-se necessária a adoção de práticas ecologicamente corretas, para o bem do meio ambiente e dos seres vivos em geral.

Nesse sentido, o papel do educador é muito importante, pois ele atua diretamente na formação de uma consciência crítica em seus alunos, por meio de um trabalho permanente de sensibilização, destacando a importância do consumo sustentável e da destinação adequada do lixo (reduzir, reutilizar e reciclar), numa relação de causa e de efeitos.

## A problemática da disposição do lixo

Os resíduos sólidos constituem hoje uma das grandes preocupações ambientais do mundo moderno. As sociedades de consumo avançam de forma a destruir os recursos naturais, e os bens em geral, têm vida útil limitada, transformando-se cedo ou tarde, em lixo (BARROS; MÖLLER, 1995, p. 181).

A questão do destino do lixo tornou-se um grande problema, principalmente por causa da quantidade cada vez mais crescente de resíduos descartados pelo homem.

A sociedade na qual vivemos enfrenta graves problemas referentes à disposição inadequada do lixo, pois os impactos ambientais, sociais e econômicos são extremamente sérios. Os locais de disposição descontrolada de lixo (lixões), bem como os resíduos jogados nas ruas, nos rios e em terrenos baldios, são perigosos por causa dos prejuízos que causam: mau cheiro, vetores causadores de doenças, deslizamentos, explosões, resíduos levados pelo vento, bem como o escoamento superficial de churume, que causa a contaminação do solo, das águas superficiais e do lençol freático.

No meio rural, a ameaça está no uso dos agrotóxicos, que, quando são utilizados nas plantações, acabam sendo levados pelas chuvas e atingem também as águas superficiais e subterrâneas, colocando em risco a vida dos moradores das áreas rural e urbana, dos animais e dos vegetais.

Essas práticas inadequadas, tanto no meio urbano como no rural, fazem que seus efeitos indesejáveis se agravem, pois, com a utilização de agrotóxicos nas lavouras e com o aumento do contingente populacional nos grandes centros, os locais de tratamento e de destinação desses resíduos, bem como as embalagens de agrotóxicos descartadas no campo, necessitam de maiores cuidados, para que os danos ambientais não se tornem irreversíveis e para que a saúde da população não seja ameaçada.

Para amenizar o problema dos lixões, é necessária a adoção de algumas práticas. Segundo a norma ABNT NBR 8419/1984 (BARROS; MÖLLER, 1985), aterro sanitário pode ser definido como:

[...] uma técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se for necessário (BARROS; MÖLLER, 1985, p. 199).

A NBR fixa todos os procedimentos necessários para a elaboração do projeto: instalações de apoio, sistema de drenagem (águas pluviais), sistema de coleta, de tratamento de líquidos percolados e de drenagem de gases (decomposição de matéria orgânica), impermeabilização lateral e inferior, de modo que se evite a contaminação do lençol freático.

Segundo Barros e Möller (1995), uma alternativa seria a compostagem, que consiste na transformação de resíduos orgânicos presentes no lixo, por meio de processos físicos, químicos e biológicos. Já a incineração é um processo de redução de peso e de volume do lixo por intermédio de combustão controlada, à temperatura de 800° C a 1.000° C, em fornos especiais. Essa opção é indicada para grande quantidade de resíduos sépticos e perigosos. Por fim, existe outra opção para o tratamento de lixo: a reciclagem. Para que essa prática tenha êxito, é necessária a realização de coleta seletiva, ou seja, a separação de materiais recicláveis, como vidros, plásticos, papéis e metais. Isso facilita a reciclagem e a torna menos onerosa. Mas, para que a coleta seletiva obtenha resultados satisfatórios e seja economicamente viável, alguns fatores são necessários: campanhas de sensibilização, condições para o descarte, coleta, acúmulo e triagem do material reciclável, para que se estabeleçam condições de comercialização.

A prática da reciclagem demonstra que há grande preocupação com a preservação ambiental, pois, no mundo em que vivemos, é inadmissível descartar materiais que podem ser reaproveitados. Entre as vantagens da reciclagem, pode-se destacar: redução do custo de coleta, aumento da vida útil dos aterros, reutilização de bens, criação de empregos, surgimento de empresas de reciclagem, economia de energia, crescimento da economia, redução de importações e de exploração dos recursos naturais.

Há também, a possibilidade de o lixo ser utilizado como fonte alternativa de energia para substituição de combustíveis fósseis. A utilização do lixo como fonte de energia é possível por meio do aproveitamento do gás metano, liberado no processo de decomposição da matéria orgânica. Os sistemas de extração desse gás podem ser instalados nos aterros sanitários. “Em alguns países, como a Suécia, o lixo já é utilizado como fonte de energia para aquecimento doméstico” (BOLIGIAN et al., 2001, p. 51).

## O papel da escola nos projetos de sensibilização

A escola na qual atuo no ensino fundamental realiza, por meio do esforço da coordenadora pedagógica, o ajuntamento de caixas de papelão, que, posteriormente, são levadas por um representante do grupo Orsi de Paulínia. Assim, para incentivar e mostrar a relevância da reciclagem, foi proposta aos alunos a realização de uma gincana da reciclagem, que consistia no seguinte desafio: a sala que mais arrecadasse material reciclado (jornal, papelão, garrafa PET) seria contemplada com um prêmio definido pelos demais professores. Outra questão importante que foi trabalhada com os alunos, por meio de atividades na sala de aula e extraclasse, foi a respeito da qualidade de vida, uma vez que, em frente à unidade escolar, existe um terreno baldio que pode ser transformado em área de lazer (parque, praça, etc.) para população local. Além disso, os alunos trataram de outros assuntos como a arborização das ruas, a coleta seletiva no bairro, entre outras melhorias, as quais podem ser realizadas pela prefeitura por meio de projetos de lei aprovados pela câmara de vereadores do município.

Para o próximo ano, pretende-se implantar na unidade escolar, com a colaboração dos demais colegas, um projeto que consiste em uma campanha permanente de coleta seletiva (principalmente de papel), com o apoio de toda a comunidade escolar. O dinheiro arrecadado com a venda do material coletado poderá ser destinado à Associação de Pais e Mestres (APM), a fim de que seja investido em melhorias nas dependências do ambiente escolar, em materiais didáticos para trabalhar com os alunos, promovendo, assim, um enriquecimento ainda maior do processo ensino-aprendizagem. E, para que esses projetos sejam alcançados, é necessário desenvolver a prática de valores e de cidadania, por meio da sen-

sibilização dos alunos e da comunidade em geral, visto que a coleta faz que os resíduos sejam encaminhados à reciclagem, para que posteriormente, o lixo seja reutilizado. É a prática dos 3 Rs (Reduzir, Reutilizar, Reciclar), pois

[...] agora, é preciso, tanto para quem fabrica, como para quem compra, tomar consciência de que a embalagem, além de ser atrativa, precisa ser biodegradável, reutilizável, reaproveitável ou reciclável. Caso contrário, será necessário abrir mão da beleza e consumir produtos não embalados (SÃO PAULO, 1998, p. 27).

Portanto, nosso objetivo principal é mostrar aos alunos a importância de um meio ambiente saudável e com qualidade de vida para todos, pois o que se deseja é formar cidadãos críticos, éticos, conscientes da realidade na qual estão inseridos, e preocupados com a sustentabilidade do planeta.

## Considerações finais

Como se pode observar, é possível solucionar as questões referentes ao lixo ou a qualquer outro problema ambiental. Pois os problemas já foram detectados, e servem de alerta para o consumo responsável. Basta perguntar na sala de aula, e os alunos descrevem listas enormes de problemas e de ilustrações sobre o assunto. Além de ver e julgar, é preciso começar a agir, ou seja, é necessário que haja mudanças de ações. Para isso, é preciso iniciativa, boa vontade por parte dos governantes e colaboração da sociedade como um todo. Segundo Oliveira (SÃO PAULO, 1998, p. 34),

[...] trata-se da adoção do conceito de consumo sustentável, que respeita a capacidade da natureza de suportar, de absorver os resíduos decorrentes. Significa um limite na quantidade e até a exclusão de certos tipos de material. Restringe a liberdade total do indivíduo, em favor de um bem maior que vai garantir as condições necessárias à vida humana neste planeta, para a atual e para as futuras gerações.

## Referências

BARROS, R. T.; MÖLLER, L. M. Limpeza pública. In: BARROS, R. T.; CHERNICHARO, C. A.; HELLER, L.; SPERLING, M. M. von. (Org.). **Manual de saneamento e proteção ambiental para os municípios**. 3. ed. Belo Horizonte: SEGRAC, 1995. v. 2.



BOLIGIAN, L.; MARTINEZ, R.; GARCIA, W.; ALVES, A. **Geografia**: espaço e vivência. São Paulo: Atual, 2001.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. **Guia pedagógico do lixo**. São Paulo, 1998. Coordenação geral José Flávio de Oliveira.

## Literatura recomendada

SCHNEEBERGER, C. A.; FARAGO, L. A. **Minimanual compacto de geografia do Brasil**: teoria e prática. São Paulo: Rideel, 2003.

TOMÉ, M. V. F. **Lixo**. Disponível em: <[www.redeambiente.org.br](http://www.redeambiente.org.br)>. Acesso em: 11 abr. 2002.

## Planejamento e gestão escolar

A humanidade vem caminhando paralelamente à transformação do meio ambiente, provocando o desequilíbrio ambiental e a escassez dos recursos naturais do planeta.

No momento atual, há necessidade de um planejamento amplo e participativo para que se desenvolvam ações humanas de consciência ecológica.

As instituições de ensino vivenciam o momento de transformação de políticas, de programas, de projetos, de atividades nas escolas e, até mesmo, em sala de aula, aproximando o ensino da realidade do aluno.

Nesta seção, esse processo de mudança de paradigma instrumentalizada pela Macroeducação se propõe a orientar o planejamento e a gestão participativa, com o envolvimento da comunidade escolar e da comunidade do entorno num processo pleno de integração e de resgate da função social da escola.

As experiências relatadas foram desenvolvidas ao longo da Campanha Meio Ambiente e a Escola, do Projeto Horta Orgânica nas Escolas Técnicas Agrícolas do Estado de São Paulo, coordenadas pelo Centro Paula Souza e pelas Unidades da Embrapa, que validam a eficácia, a eficiência e a efetividade da Macroeducação.

Nesta seção, demonstra-se que, efetivamente, a educação ambiental cidadã pode ser realizada desde a educação infantil, por meio de programas integradores, que abordem todos os temas geradores fundamentais para a compreen-

são do meio ambiente: água, lixo, alimentação, saúde e biodiversidade, de modo que o cidadão seja um defensor da qualidade de vida. Para tal, a escola envolve outros atores não tradicionais nos projetos escolares, como os pais, a vizinhança, as empresas e os profissionais liberais, e se distancia da visão naturalista e utilitarista do meio ambiente, para uma abordagem na qual as questões econômicas sejam parte condicionante de corresponsabilidade social. A educação ambiental passa a fortalecer suas parcerias por meio dos instrumentos de avaliação e de celebração, demonstrando seu desempenho para garantir a continuidade dessa função transformadora.

Afinal, o que se propõe é que tanto a política quanto os programas e os projetos sejam parte integrante da proposta pedagógica da escola, a partir da qual se perceba a identidade do cidadão que está sendo formado.

Por meio dessa vivência, o aluno-cidadão deve aprender a planejar, a defender a qualidade do seu espaço, a sociabilizar soluções de defesa do meio ambiente, criando uma rede de parcerias, que apoiem os projetos na escola, tornando-os, assim, agente transformador e formando empreendedores do futuro, para um agir local em prol do meio ambiente e do todo.

Iniciativas semelhantes ao Projeto Mão na Terra aproximam o homem de uma vida sustentável. Esse é um dos papéis da gestão escolar, no “olhar diferenciado”, ou seja, sensibilizar e mobilizar a comunidade escolar, vivenciando práticas de cidadania.



## Capítulo 1

# A utilização da Macroeducação nas escolas

Karin Serraneto de Moraes



Atualmente observa-se que o meio ambiente vem sendo destruído indiscriminadamente e, durante muito tempo, acreditou-se que, para convencer as pessoas a adquirirem hábitos mais adequados a uma postura ambientalista, seria necessário assustá-las e ameaçá-las com ecocatástrofes, como tem mostrado a mídia, impondo-lhes sentimento de culpa pelos seus hábitos de consumo, relacionando-os aos efeitos no ambiente.

As ameaças ao sistema de suporte de vida na Terra têm origem no desconhecimento dos elementos básicos de ética e de valores humanos. Nesse parâmetro, a educação formal surge como um meio para atingir a consistência requerida para a formação dos pré-requisitos básicos para as mudanças desejadas: a sensibilização e o aprimoramento da percepção ambiental.

É sabido que há a necessidade de uma mudança no processo ensino-aprendizagem, embora alguns educadores não tenham consciência plena disso.

“Dewey defendeu mudar a escola tradicional, com suas disciplinas compartimentadas, propondo o ensino a partir de ocupações construtivas, que envolvam o aluno, despertem sua curiosidade e garantam seu interesse” (MEDEIROS FILHO; GALIANO, 2005, p. 19).

As escolas têm papel fundamental na reflexão sobre questões ambientais. No entanto, a prática pedagógica ainda se mantém tradicional e resistente a mudanças, tratando o assunto de forma tecnicista e fragmentada. O tema meio am-

biente precisa ser inserido e aceito pela comunidade escolar, assim como necessita ser integrado ao projeto político-pedagógico da escola e composto de ações práticas e possíveis de serem realizadas.

Nesse sentido, um programa de educação ambiental se faz necessário, pois, segundo Hammes (2004), reúne inúmeras iniciativas e projetos com o objetivo comum de conscientização ambiental. O importante é que as atividades envolvam diversos atores sociais, como os gestores da escola, os professores, os alunos, os funcionários e a comunidade escolar.

Sob a orientação do método Macroeducação, a equipe escolar passa a refletir sobre a sua prática ambiental e a construir sua estratégia de atuação, planejando e implantando propostas de trabalho adequadas à realidade local, que despertem para mudanças de hábitos e de atitudes por parte da comunidade escolar.

## Gestão escolar e educação ambiental

Na escola, os educadores devem ser exemplo. Suas tarefas devem ser realizadas primeiro, para que os alunos sejam seus companheiros na luta pela conscientização e pela preservação ambiental, de forma que se mantenha assim a qualidade de vida e que se exerça a cidadania. É sabido que só a educação ambiental não será responsável por interromper o processo de degradação pelo qual está passando o planeta, mas sabe-se que é um dos melhores caminhos a ser trilhado para que se coloquem em prática as mudanças de comportamento que irão contribuir para a preservação do ambiente e para que se mantenha a qualidade de vida.

Segundo Freire (DIAS, 1994), em sua obra *Educação ambiental: princípios e práticas*, a aprendizagem será mais significativa se a atividade estiver adaptada às situações da vida real da cidade, ou do meio, do aluno e do professor. Quando lidamos com experiências diretas e concretas, a aprendizagem se torna eficaz. A escola deve se preocupar em estimular o exercício da cidadania e em desenvolver o aprendizado de novos valores que visem à construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

De acordo com Brito (2004), é por meio da educação ambiental que os educandos compreendem o funcionamento, a dependência e a maneira como podem ser afetados pela condição do meio ambiente, e espera-se que possam participar ativamente de sua proteção e da melhoria de sua qualidade. A educação ambiental precisa ser abordada de maneira interdisciplinar, com estratégias voltadas ao construtivismo, ou seja, é necessário conscientizar os educadores de que ela não pode ficar a cargo apenas de uma disciplina específica; mas, sim, permeiar toda a grade curricular. Dessa forma, os educandos têm a oportunidade de mudar seus hábitos e atitudes e podem se sentir parte dessa natureza e, assim, deixam de ignorar as consequências de seus atos.

Para isso, é necessário desenvolver as atividades de sensibilização e de reflexão, propostas no projeto político-pedagógico da escola, as quais serão socializadas e vivenciadas em diversos momentos de trabalho coletivo e em reuniões pedagógicas com a equipe escolar e com a comunidade.

## Proposta de Macroeducação

A diretoria de ensino da região de Sumaré incentiva as escolas estaduais a desenvolverem uma cidadania consciente e participativa, que torne a defesa do ambiente um hábito social. Para isso, por meio da oficina pedagógica e de parcerias com outras empresas, como a Embrapa e o Consórcio das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Consórcio PCJ), é estabelecido um programa que constitui um conjunto de projetos de educação ambiental que se complementam para que as escolas estaduais realizem, de acordo com a proposta pedagógica, estudos e atividades sobre o meio ambiente, com o propósito de conscientizar os envolvidos. No desenvolvimento de programas e de projetos, definem-se metas, objetivos quantificados e se estabelecem as estratégias para obtenção dos resultados esperados nos projetos, a fim de que o tema meio ambiente seja tratado de forma mais dialógica, participativa, cooperativa, e que diversos temas sejam abordados, como água, lixo, cidadania e saúde, agricultura e alimentação, recursos naturais e mudanças climáticas, e dimensionados segundo as possibilidades de realização da equipe escolar.

As escolas recebem orientações para efetuarem a elaboração de sua própria agenda ambiental escolar, documento esse que estabelece as metas e as ações (em curto, médio e longo prazo) a serem cumpridas durante o ano letivo, bem como as estratégias de continuidade dos projetos. Cada escola elege sua comissão, composta por gestores, educadores, alunos, funcionários, pais e membros da comunidade, a qual realiza uma pesquisa com o objetivo de levantar e mapear os problemas ambientais do local e de apontar as possíveis soluções (contextualização local).

Nesse processo de construção, professores e alunos tomam conhecimento da proposta e da metodologia da *Agenda 21* e articulam com outros setores da sociedade, com o intuito de buscar parcerias e de divulgar o documento, bem como seus princípios e sua metodologia, para que, por meio desse conhecimento, possam dar o primeiro passo em direção à sua implantação. Esse processo não é imediato, leva tempo, mas pela conscientização e pela mobilização dos professores, dos alunos, dos funcionários e dos moradores da comunidade, torna-se possível não somente a sua realização, como também a elaboração de diagnósticos socioambientais.

A oficina pedagógica oferece às escolas orientações e acompanhamento. De igual modo, a estrutura metodológica de educação ambiental da Embrapa Meio Ambiente, que, segundo Hammes (2004), é um processo educacional voltado para o ser humano, visa à instrumentalização do educador ambiental e do público envolvido nos projetos, levando-os a desenvolver a percepção ambiental. As escolas buscam, então, o fortalecimento da cidadania, a formação de uma comunidade sustentável e, por meio dos projetos, a autonomia nas parcerias, a fim de que seja dada continuidade aos processos de melhoria ambiental.

A prática pedagógica na escola vem se transformando e busca novos caminhos para a educação ambiental. A estrutura metodológica proposta por Hammes (2004) instrumentaliza a escola para esta reflexão:

É um processo dialógico, socioconstrutivista que se baseia em seis pontos: contextualização local, planejamento participativo, tema gerador, inserção das questões agrícolas (segurança alimentar), práxis socioambiental Ver-Julgar-Agir e avaliação. (HAMMES, 2004, p. 64).

As escolas desenvolvem seus programas e projetos com um olhar atento a aos sete elementos descritos a seguir, pois cada um atribui uma característica ao

processo, e todos eles juntos determinam a eficácia, a eficiência e a efetividade da proposta metodológica de Macroeducação:

- Contextualização local – Permite que se alcance uma perspectiva de abrangência da área de ação.
- Planejamento participativo – Tem caráter dialógico, socioconstrutivista, reduz conflitos e melhora as relações humanas, promovendo a mobilização.
- Tema gerador – É importante na busca do foco das ações, pois facilita o processo de realização daquelas que são mais urgentes, ou possíveis de ser viabilizadas, além de orientar o estabelecimento de parcerias.
- Segurança alimentar – Auxilia na inserção de questões agrícolas, por meio da mudança de hábitos alimentares, na análise do meio ambiente, ressaltando sua essencialidade para existência humana, bem como para a população urbana.
- Práxis socioambiental Ver-Julgar-Agir – Prática que estimula a reflexão, associada ao diagnóstico, conduzindo ao desenvolvimento da percepção ambiental, por meio da apreensão, da análise de uma informação e do estímulo à resolução coletiva do problema.
- Avaliação – A flexibilidade de adaptação do método e a avaliação dos resultados obtidos e da melhoria contínua estimulam o replanejamento e a inovação.
- Celebração – Divulga os resultados, promove o reconhecimento das parcerias internas e externas e estabelece vínculos didáticos para estimular a continuidade do processo.

Assim, a elaboração das agendas ambientais escolares, baseadas nessa proposta metodológica, propõe à comunidade escolar (gestores, professores, alunos, pais, funcionários) uma reflexão acerca dos problemas e das práticas ambientais locais. O objetivo é que se transponham as barreiras de uma prática tradicional, ou seja, que se alcance uma relação pedagógica que estimule a pesquisa, os debates, o estudo do meio, a horta escolar, a troca de experiências nas diferentes áreas do conhecimento, a fim de que todo o processo culmine na busca de soluções para os problemas apontados.



## Considerações finais

Quando a escola desenvolve uma proposta pedagógica com base em programas e em projetos, percebe-se que ela está preparada para o estabelecimento de condições que permitam aos envolvidos no processo ensino-aprendizagem terem maior autonomia, além de possibilitar que a equipe escolar seja capaz de negociar suas decisões, de dominar diversas situações da vida cotidiana e de assumir responsabilidades. Com a elaboração das agendas ambientais, alunos, professores e comunidade desenvolvem hábitos e atitudes ecologicamente corretos, o que garante ações concretas de preservação, de cidadania, de mudanças de atitudes e de formação de agentes multiplicadores.

A elaboração da agenda ambiental escolar contribuiu para melhorar a relação humana nos projetos de educação ambiental dentro da escola, pois aumentaram a percepção ambiental dos diversos atores sociais envolvidos. De algum modo, os projetos desenvolvidos contribuíram também para estimular parcerias com instituições dos diversos setores da sociedade (público, privado, ONGs e outros).

Na maioria das escolas, a vivência estimulada pelos projetos influi na mudança de algum hábito, postura ou padrão de consumo, tais como: alimentação, destinação de resíduos, limpeza, higiene, saúde, desenvolvimento sustentável local, plantio de árvores, organização social e práticas conservacionistas.

A proposta de educação ambiental nas escolas proporcionou aos alunos um contato com sua realidade próxima, além de permitir a compreensão da dinâmica ambiental. A realização de atividades de estudo do meio e da prática da educação ambiental no concreto (Ver-Julgar-Agir) propiciou o desenvolvimento de atividades relacionadas à análise interdisciplinar do meio ambiente, com vistas na prática da cidadania.

A partir da implementação do método Macroeducação, houve não somente um aumento em relação aos conhecimentos ambientais nas escolas, como também o envolvimento da equipe pedagógica com a comunidade escolar e o desenvolvimento de uma consciência que permite a continuidade das ações.

Percebe-se que todos aprenderam que o planejamento é parte fundamental do processo, e que o futuro depende do hoje.

Nesse contexto, o importante é que a metodologia desses projetos teve como resultado representações interdisciplinares adequadas às situações-problema, de maneira que a comunidade escolar passou de espectadora a produtora de ações ambientais concretas.

## Referências

BRITO, A. M. Gestão escolar e meio ambiente. In: HAMMES, V. S. **Construção da proposta pedagógica**. São Paulo: Globo, 2004. v. 1.

DIAS, G. F. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 3. ed. São Paulo: Gaia, 1994.

HAMMES, V. S. **Proposta metodológica de macroeducação**. São Paulo: Globo, 2004. v. 2.

MEDEIROS FILHO, B.; GALIANO, M. B. **Bairro – Escola: uma nova geografia do aprendizado: a tecnologia da Cidade Escola Aprendiz para integrar escola e comunidade**. São Paulo: Tempo D'Imagem, 2005.

## Literatura recomendada

AMARAL, I. A. do. Currículo de ciências na escola fundamental: a busca por um novo paradigma. In: BITTENCOURT, A. B.; OLIVEIRA JÚNIOR, W. M. de. **Estudo, pensamento e criação**. Campinas: Graf, 2005. v. 1, p. 83-98.

AMARAL, I. A. do. Educação ambiental e o ensino de ciências: uma história de controvérsias. **Proposições**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 73-83, mar. 2001.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. São Paulo: Editora do Brasil S/A, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Brasília, DF, 1998.



# Educação agroambiental e sistema de gestão escolar

Regina Fátima Ferlini Teixeira  
Valéria Sucena Hammes

A gestão escolar, segundo Libâneo (2001, p. 349),

é o conjunto de todas as atividades de coordenação e de acompanhamento do trabalho das pessoas, envolvendo o cumprimento das atribuições de cada membro da equipe, a realização do trabalho em equipe, a manutenção do clima de trabalho, a avaliação de desempenho.

Com base nisso, pergunta-se: qual é o envolvimento da gestão escolar na formação agroambiental da equipe de professores das escolas agrícolas do Centro Paula Souza e na produção de alimentos orgânicos?

Quando se fala em formação de educadores, leva-se em conta o espaço de atuação, o público-alvo e a missão dos formadores. Nessa perspectiva, os professores de escolas agrícolas possuem uma missão fantástica: colocar no mercado de trabalho técnicos competentes no desenvolvimento de suas funções, com vistas na sustentabilidade ambiental. Para isso, é necessário que estejam preparados para atender as demandas de mercado do agronegócio, da agricultura familiar, bem como das tendências de redução de impacto, seja na adoção de práticas conservacionistas seja na formação agroecológica dos sistemas de produção.

No entanto, o modelo atual pouco tem enfatizado os princípios de sustentabilidade ambiental, a gestão participativa e as competências dos técnicos quanto ao processo produtivo sustentável. Um dos agravantes é o processo de formação das universidades, que não apresenta currículo diferenciado para a produção orgânica, além de abordar práticas que utilizam agrotóxicos, manejo incorreto de solos,

adubos químicos, irrigação, criação de animais perto de nascentes, entre outras. Em decorrência disso, há necessidade imediata tanto de reflexões sobre o modelo de agropecuária que vem sendo desenvolvido, quanto de planejamento no que se refere à utilização dos recursos naturais envolvidos no âmbito da formação técnica.

Com o propósito de fortalecer o arranjo institucional e permitir a transferência de tecnologia das unidades escolares agrícolas, foi organizado um projeto, a partir do estímulo a mudanças de postura diante da nova proposta de organização do espaço produtivo, pautado na redução do impacto ambiental gerado pela agricultura e na capacitação da equipe escolar. Com isso, pretende-se que possam contribuir para a formação de futuros profissionais que irão atuar diretamente com o homem do campo, levando tecnologias de produção, gerenciando propriedades rurais, ou seja, contribuindo para alavancar o desenvolvimento rural sustentado. A internalização da questão ambiental, assim como o exercício da responsabilidade social a partir de temas relativos ao desenvolvimento tecnológico e ao meio ambiente, é uma condição primordial quando a questão envolve mudança de paradigma. O projeto coopera com a parte técnica e metodológica e transmite conhecimentos que contribuem para a capacitação dos profissionais dos ensinos técnico e médio e dos funcionários das unidades escolares, além de permitir a organização dos espaços, a construção de laboratórios de produção orgânica, como forma de promover a vivência dos futuros técnicos em agropecuária, possibilitando assim o desenvolvimento sustentável das fazendas-escola.

Diante da estrutura das escolas agrícolas, com alunos que estarão ligados diretamente ao campo, praticando e apoiando a população com o trabalho agrícola, é possível encontrar na educação ambiental os meios para que se supere uma crise. Além disso, será possível criar, por meio da prática, um elo vital entre conhecimento, habilidades técnicas e reflexão de atitudes.

## **Ação estratégica do Centro Paula Souza**

A Coordenadoria do Ensino Técnico (Cetec) do Centro Paula Souza está centrada em oferecer cursos de qualidade, com os seguintes objetivos: capacitação

técnica e didático-pedagógica de servidores docentes; elaboração e atualização de currículos para habilitações de nível técnico e para formação inicial e continuada; certificação de competências profissionais; e avaliação e desenvolvimento da gestão escolar e do processo ensino-aprendizagem.

Os professores, ao adquirirem novos conhecimentos, passam a formar alunos em sintonia com a nova realidade que se apresenta. Dessa forma, o Centro Paula Souza, a Embrapa e o Centro de Pesquisa Mokiti Okada formalizaram uma parceria, cujo objetivo era o fortalecimento de um arranjo institucional de apoio às unidades escolares. Com vistas no desenvolvimento e na transferência de tecnologia, as instituições instituíram o modelo de gestão que melhor pudesse atender as expectativas de formações de professores e de funcionários. O projeto-piloto foi construído com base na cooperação técnica e metodológica, a fim de que os conhecimentos adquiridos contribuíssem para o processo de formação, o qual se realizou por meio de práticas agrícolas e pecuárias sustentáveis e pela gestão ambiental das unidades envolvidas. A Mokiti Okada participou com assistência e orientação técnica no que se refere à agricultura orgânica; e a Embrapa Meio Ambiente, com orientação na estruturação (planejamento e gestão) do processo, a partir da Macroeducação.

No ano de 2003, as 34 escolas agrícolas do Centro Paula Souza foram convidadas a desenvolver o Projeto Educação Agroambiental, com o objetivo de implantar agricultura orgânica nas Escolas Técnicas do Centro Paula Souza. Com essa proposta, pretendia-se que as equipes das Etecs internalizassem conceitos e procedimentos direcionados às atividades de planejamento participativo, de melhoria de processos internos e externos, de relacionamentos interpessoais, ou seja, procedimentos de gestão que fossem voltados aos princípios ambientais. A horta orgânica, que passou a ser a ferramenta técnico-pedagógica para melhorar a gestão ambiental das unidades escolares, envolvia os professores, a direção e os funcionários. Algumas escolas, pelo fato de já estarem engajadas de alguma forma no projeto, já estavam sensibilizadas quanto a uma produção orgânica de alimentos mais sustentável. Dessa forma, os professores e diretores de oito esco-

las técnicas agrícolas e escolas-piloto realizaram inscrições para início do projeto no novo ano letivo.

Em média, trinta e cinco profissionais participaram de cursos e deram início à conversão para o sistema de produção orgânica, trabalhando a construção de competências e de habilidades, tendo como referência as normas de produção orgânica e a Lei nº 10.831, de 23/12/2003. O primeiro curso, *Conhecimento das inter-relações nas ciências agroambientais*, abordou temas como: contextualização local, planejamento participativo, segurança alimentar, avaliação, cultura organizacional, responsabilidade social, diagnóstico agroambiental, processos de conversão. O segundo curso, *Horticultura orgânica*, dividido em manejo de solo, produção de biofertilizantes, compostagem, manejo de pragas e doenças e comercialização, ocorreu simultaneamente ao primeiro. Em seguida, iniciou-se o curso *Produção de café orgânico* com enfoque em manejo de solo, biodiversidade, tratos culturais, plantio e controle de qualidade.

Iniciaram-se as instalações de áreas de produção de olerícolas orgânicas, como ferramenta pedagógica que busca a mudança tecnológica na produção de alimentos e gera conhecimentos ao corpo docente, discente e à comunidade, rumo à agroecologia.

Nessa etapa de desenvolvimento das atividades, percebeu-se que as unidades de ensino necessitavam de apoio dos funcionários, pois esses exercem uma ação muito pontual nas práticas de manejo da horta, e atuam de maneira que o processo de ensino-aprendizagem e a efetivação das ações de campo sejam influenciados. O auxiliar de instrução e de campo passou a receber suporte, de forma que se sentisse sensibilizado quanto aos princípios que regem a agroecologia. Desse modo, eles passaram a constituir mais um grupo de ação e de apoio ao processo de conversão da fazenda-escola em uma unidade agroecológica.

A Fundação Mokiti Okada, por intermédio do Centro de Pesquisa e Extensão Rural, acompanhou as atividades nas unidades escolares e avaliou as áreas de plantio, realizando a capacitação de professores e de funcionários. A cada seis meses, a coordenação do Centro Paula e Souza e o técnico da Fundação Mokiti

Okada percorriam as áreas de plantio das unidades escolares, o que promoveu excelentes momentos de reflexão e de aprendizagem das equipes.

O professor passou a exercer o papel de pesquisador local, trocando informações com as unidades de ensino das quais participam, visto que ficam em pontos distantes do Estado de São Paulo e constituem um laboratório de campo ímpar. Os tipos de solos variados (de arenosos a argilosos) indicando manejo diferenciado, a vegetação exuberante em algumas propriedades e escassa em outros, a produção de composto para o manejo da área local, a adubação verde, a construção de canteiros, todos esses temas passaram a ser discutidos pelos grupos quando se reuniam.

Entre os desafios que toda organização deve enfrentar para sair da inércia e transformar-se em uma instituição dinâmica e impulsionadora, com vistas em um novo enfoque participativo e agroecológico de desenvolvimento rural, está a transformação interna de seu pessoal e a vontade política da liderança intelectual que propicia as mudanças requeridas (CAPORAL; COSTABERBE, 2004).

A metodologia de educação agroambiental aplicada pela Embrapa Meio Ambiente – a Macroeducação – apresenta-se como uma ferramenta metodológica adequada, para aprofundar e consolidar esses conceitos e procedimentos, assim como sistematizar práticas participativas para a operacionalização do processo de implantação de horta orgânica. Dessa forma, incorporar as questões ambientais à prática didático-pedagógica, e capacitar educadores para articular na escola uma proposta metodológica integrada aos diversos componentes curriculares, tendo a educação ambiental como eixo integrador, para a sensibilização da comunidade, e a agricultura orgânica como eixo técnico-científico da incorporação dos conceitos de sustentabilidade agrícola, foi o enfoque abordado no desenvolvimento do projeto. A contextualização local, com os mapas ou contornos, e a representação fotográfica da unidade escolar, sob a orientação dos professores capacitados, foram fundamentais para que se atingisse o objetivo de estudar e aprimorar a percepção ambiental dos professores nos locais onde atuam, suas fontes de satisfação e insatisfação, facilitando a realização de um trabalho com bases locais, partindo da realidade do público-alvo. Além disso, o pro-



cesso participativo efetivamente realizado pelo Diagnóstico Rápido Participativo (DRP) apontou os problemas, a magnitude dos impactos ambientais gerados na unidade e suas possíveis soluções. Propostas de projetos interdisciplinares foram organizadas e desenvolvidas pela comunidade escolar como resultado da compreensão das inter-relações do homem com o ambiente.

O envolvimento da gestão escolar na formação da sociedade sustentável é fundamental. Entretanto, qual seria o modelo de gestão que melhor poderia atender aos objetivos da ecopedagogia e que metodologia estaria amparando todo o processo? Essa é a questão central deste artigo: refletir sobre o tipo de gestão escolar mais adequado aos interesses da ecopedagogia. A partir da avaliação dos trabalhos realizados no âmbito do projeto, concluiu-se que o conceito de gestão mais apropriado à ecoformação é o de gestão participativa, ou seja, é o processo de gestão mediado pela comunidade.

No caso da ecopedagogia, analisando os seus princípios básicos, percebe-se que o sucesso de sua aplicabilidade na educação formal está diretamente ligado ao modelo de gestão que se implanta na escola. Com efeito, a ecopedagogia propõe uma pedagogia “biófila”, ou seja, capaz de promover a vida e motivar o aluno a “envolver-se, comunicar-se, compartilhar, problematizar, relacionar-se, entusiasmar-se”. Só assim é possível construir uma nova ética, que promova “a justiça sociocósmica”, de que fala Gutiérrez e Prado (2000, p. 120).

Utiliza-se uma metodologia que prioriza os seguintes elementos: contextualização local por meio de oficinas de maquetes; planejamento participativo envolvendo os setores; tema gerador (problemas e soluções); práxis socioambiental (Ver-Julgar-Agir); segurança alimentar; celebração da viabilidade; e transferência. A prática da Macroeducação resultou em eficácia, eficiência e efetividade da metodologia proposta por Hammes (2004). Todos esses enfoques permitem que a comunidade escolar se envolva no tema gerador, que foi a instalação da horta orgânica. Os resultados apontam para a consolidação dessa metodologia, quando se fala em gestão escolar no contexto da formação sustentável para futuros agentes.

Avaliando a matriz curricular, cuja proposta converge para um currículo mais abrangente, voltado para a formação integral do sujeito, observa-se que houve um amadurecimento no que diz respeito ao processo formativo, que saiu das relações convencionais de produção, de organização e de integração. Em virtude disso, é possível afirmar que a proposta da agroecologia ampliou as oportunidades de empregabilidade do técnico agrícola.

À medida que o projeto foi se desenvolvendo, os indicadores levantados pelas escolas demonstravam que cada unidade apresentava seu próprio andamento, além de certas peculiaridades que permitiam que a gestão adquirisse ritmos diferenciados. O diagnóstico rápido participativo foi realizado em cada unidade, com o apoio da coordenação do Centro Paula e Souza e da Embrapa. A partir daí, foi possível avaliar o envolvimento pedagógico da equipe, determinar as ações que seriam necessárias para o desenvolvimento da horta orgânica e fazer o levantamento dos problemas ambientais.

O envolvimento pedagógico baseou-se no conceito de interdisciplinaridade. Em razão disso, o coordenador teria de registrar as disciplinas do ensino médio, cujas atividades específicas estivessem relacionadas ao tema (tabela com especificações). Além disso, o curso técnico repassaria dados semanais das atividades da horta, com a finalidade de gerar um banco de dados.

Os problemas ambientais detectados em todos os espaços da unidade foram objeto de discussão. Com base nisso, foi elaborada uma proposta de ação, que envolvia assuntos diversos, como o lixo, o refeitório e os alojamentos, entre outros tópicos não tão diretamente relacionados à implantação de horta orgânica, mas que foram considerados importantes para a melhoria da qualidade do ambiente escolar.

O DRP foi aplicado em cada unidade com a finalidade de sensibilizar professores, diretor, alunos e funcionários (auxiliares de instrução e serventes) com relação à implantação da proposta. Cerca de três aspectos foram relacionados: problemas ambientais, implementação da horta e proposta pedagógica. Neste último, foi importante articular o grupo responsável pela condução do projeto e

estimular o envolvimento do laboratório de produção orgânica com a proposta pedagógica da escola, com o plano de ensino das disciplinas afins e com a metodologia de trabalho dos professores.

Na Tabela 1, estão listados os problemas ambientais e os prováveis encaminhamentos identificados pela comunidade no DRP. Os dados estão agrupados por temas geradores, a saber: integração da comunidade interna, vizinhança, saúde pública e saneamento, água e lixo, resíduos agrícolas, mata ciliar e conservação do solo.

**Tabela 1.** Relação de problemas e de soluções identificados no DRP realizado nas escolas agrícolas.

Problema	Solução
<b>Integração da comunidade interna</b>	
Falta de envolvimento de toda a comunidade na questão ambiental	Sensibilização e motivação da comunidade por meio de palestras
Falta de diálogo entre professores no contexto ambiental	<p>Maior tempo dos professores nas escolas desenvolvendo o projeto (HAE)</p> <p>Direcionar recursos para instalações e laboratórios e, conseqüentemente, tornar as aulas mais atrativas para os alunos</p>
<b>Vizinhança</b>	
Desmatamento nas áreas de entorno	Diálogo versus intervenção policial
Escolas em áreas urbanas (invasão e roubo)	Saneamento (tratamento de esgoto na escola)
Plantio de cana-de-açúcar ao redor de rio	Outra via de acesso para a unidade, com asfalto
<b>Saúde pública (saneamento)</b>	
Poluição do solo por esgoto	Saúde pública (recursos para a infraestrutura em saneamento)
Ausência de saneamento (esgoto sem tratamento)	Parceria com a prefeitura (esgoto)
Fossa séptica não funciona adequadamente (tratamento da suinocultura)	Trabalho de conscientização de educação ambiental
Alojamentos abandonados	Reciclagem (separação e coleta do lixo)

Continua...

**Tabela 1.** Continuação.

<b>Problema</b>	<b>Solução</b>
<b>Água e lixo</b>	
Falta de limpeza das áreas externas da escola	Manejo de solo com técnicas para contenção da água das chuvas
Águas pluviais escorrem da rodovia para a escola, lixo interno e falta de coleta seletiva	Canalização de águas fluviais
Sucata – patrimônio – dificuldade de descarte de bens patrimoniais	Participação do programa de microbacias e prefeituras
Falta de reciclagem de lixo	Coleta seletiva
Eutrofização dos mananciais	
A proximidade do Rio Ribeira contribui para a sua poluição	
Águas pluviais a montante que deságuam na área	
Falta de manutenção da caixa de contenção da estrada municipal	
Açude assoreado	
Desperdício de água e de energia elétrica	
Rede de distribuição de água muito antiga e com vazamentos	
<b>Resíduos agrícolas</b>	
Os resíduos orgânicos não são reaproveitados	Coleta dos dejetos dos animais
Queimadas de restos de culturas	Caixas de decantação
Resíduos de animais abatidos sem destinação correta	Tratamento dos resíduos
	Compostagem
A água usada na limpeza do estábulo e das pocilgas e na irrigação não é reutilizada	
Embalagem de agrotóxicos sem destino	
<b>Mata ciliar</b>	
Queimadas da mata ciliar e da mata nativa	Reflorestamento da mata ciliar e da reserva legal
Falta de mata ciliar e de reserva legal	
Agressões diversas ao fragmento florestal	Busca de parcerias para reflorestamento
Acesso à escola (o percurso passa pela mata ciliar)	Produção de mudas nativas
	Fiscalização mais intensa do Ibama
Extração de palmito	
Coleta de animais silvestres	

Continua...

**Tabela 1.** Continuação.

Problema	Solução
<b>Conservação do solo</b>	
Erosão na área de produção agrícola e ausência de curva de nível	Introdução do plantio direto nas áreas de produção
Corte e aterro de terraplanagem desprotegidos	Caixa de contenção de água Manejo de solo mediante princípios agroecológicos de produção vegetal Plantio de adubos verdes

Além disso, foram identificadas as questões relacionadas à implementação das hortas orgânicas, as quais estão relacionadas a seguir.

## Implementação da horta orgânica

Todos de alguma forma devem participar do projeto (a comunidade escolar, o professor coordenador de cursos, o aluno monitor, os alunos estagiários, o professor de disciplinas afins). Essa participação acontecerá de acordo com a função de cada um na escola, conforme descrito a seguir:

- Estudo de solo (estrutura química, física e biologia) – Professor das disciplinas.
- Estudo da qualidade da água para evitar o desperdício – Cooperativa-escola.
- Maior envolvimento de alunos em aulas práticas e em projetos (organizar, planejar e executar) – Professores.
- Maior envolvimento do professor orientador e dos professores das áreas afins – Professor coordenador
- Aumento de alunos estagiários por escala ou por projeto – Professor e cooperativa-escola.
- Realização de palestras sobre a importância dos orgânicos e de dias de campo (conscientização) – Gestores da unidade escolar.

- Aumento da produção e diversificação de produtos – Cooperativa-escola
- Integração do trabalho de funcionários, alunos e professores com a cooperativa da escola – Gestor pedagógico.
- Orientação técnica, organização de reuniões para planejamento das ações – Professor coordenador.
- Viabilização de recursos, organização de reuniões com os atores e motivação – Direção e cooperativa-escola.
- Observação do andamento do projeto e incrementação da produção dos alunos – Auxiliares de instrução.
- Realização de debates e de aulas técnicas – Professores dos cursos.
- Produção comercial – Cooperativa-escola.
- Controle de desperdício – Gestão dos setores pelos professores e alunos.
- Aproveitamento do material orgânico para adubação de plantas – Disciplinas afins.
- Diversificação de plantas para o controle biológico – Disciplinas afins.
- Divulgação dos princípios e dos resultados da produção orgânica para a comunidade.
- Divulgar as técnicas e metodologias da produção orgânica para alunos e funcionários.
- Fazer um planejamento da gestão ambiental e orgânica – Coordenadores e professores.
- Utilizar ferramentas pedagógicas diversificadas.
- Criar meios de participação (alunos trabalham sob a orientação de professores e de funcionários).
- Transferir atribuições para outras disciplinas para auxiliar na produção de biofertilizantes e compostos – Coordenadores e professores.
- A manutenção da horta cabe aos responsáveis do setor de produção e aos alunos – Professores, alunos, funcionários e cooperativa-escola.

Como se trata de instituições de ensino, todo processo afeta a prática pedagógica, a partir da qual se dá a formação dos profissionais ali preparados. Nesse sentido, foi importante que houvesse diálogo, a fim de que se questionasse a possibilidade de cursos e disciplinas abordarem as questões em suas rotinas, bem como a prática pedagógica na formação dos futuros técnicos agrícolas.

## Proposta pedagógica: envolvimento de cursos e de disciplinas

- Participação efetiva das disciplinas afins (produção vegetal 1, 2 e 3, manejo de solo, floricultura, jardinagem e paisagismo, vivericultura, administração, cooperativismo, intervenção ambiental, biologia, geografia, ética e cidadania).
- Organizar atividades com temas transversais e interdisciplinares.
- Proposta de metas e organização de reuniões semanais para orientação (direção e coordenação).
- Organização de cursos e de palestras na formação orgânica.
- Laboratório de agroindústria (noções econômicas) e de boas práticas.
- Monitoramento de planilhas (coleta e tabulação de dados pela disciplina de cooperativismo).
- Avaliação do desempenho e apresentação de resultados do projeto interdisciplinar.
- Interação das aulas teóricas e práticas.
- Inclusão obrigatória de atividades em todos os planos de ensino.
- Realização de ciclo de palestras, com duração de uma semana, nos dois semestres, com assuntos relativos aos problemas levantados pelos alunos e tópicos voltados para horta orgânica.
- Inclusão da agricultura orgânica como tema gerador dos cursos: técnico florestal, técnico em pecuária, técnico em agricultura, ensino médio, gestão da empresa rural, agroindústria.

- Incluir a metodologia da educação ambiental na intervenção ambiental.
- No mínimo, uma aula de educação ambiental por semana, tratando dos assuntos relacionados ao lixo (coleta, separação e destino); no mínimo, duas aulas semanais para desenvolver o projeto da horta.
- Capacitação de alunos e de funcionários.
- Inclusão na grade curricular do curso de pecuária e agricultura.
- Divulgação do projeto fora da escola.

Em seguida, foi feito um pacto comunitário em torno do compromisso de realização da horta orgânica e do aprimoramento da prática pedagógica, assim como do manejo dos recursos naturais e dos resíduos das unidades escolares, estimulando a interdisciplinaridade dos cursos e das disciplinas e a sinergia entre diferentes setores, num pleno exercício da transversalidade. Para isso, foram definidos grupos e seus respectivos responsáveis, para que se conduzissem as ações delineadas pelas comunidades escolares. Ao avaliar a dinâmica de trabalho desse dias, percebeu-se que as equipes formadas já representavam toda a comunidade: funcionários, professores, alunos da cooperativa, orientador da cooperativa e o diretor.

O intercâmbio entre os educadores capacitados das unidades escolares possibilitou a montagem de um plano de gestão para todas as escolas participantes, a partir dos problemas e das soluções apresentadas, os quais podem ser observados na Tabela 2: objetivos específicos, metas, ações, cronograma, indicadores ou evidências (ID) e avaliação qualitativa e/ou quantitativa.

O plano de gestão mostra como a Macroeducação pode ser um instrumento metodológico de integração de pessoas, de processos e de resultados, e de como ela pode auxiliar o planejamento, a gestão, a comunicação, enfim, a governança do espaço, seus recursos naturais e a relação de uso e de ocupação da unidade escolar. Instrumentaliza o exercício da interdisciplinaridade, integrando à horta orgânica as ações de várias disciplinas e a transversalidade, ao observar a questão ambiental sob todos os aspectos (técnico, administrativo e pedagógico), tendo como foco a formação profissional dos técnicos agrícolas.



**Tabela 2.** Plano de gestão ambiental proposto para as Escolas Técnicas Agrícolas do Estado de São Paulo, pelos participantes do curso de educação agroambiental para produção de hortaliças orgânicas.

Ação	Cronograma	Indicador/Evidência
<b>Objetivo específico 1</b>		
<b>Organizar o projeto técnico da horta orgânica</b>		
<b>Constituir o projeto básico</b>		
Definir e designar a equipe de trabalho do projeto e suas competências		Apresentar as atas das reuniões e a portaria do diretor que designa a equipe de trabalho
Identificar os parceiros e os atores sociais (comunidade interna e externa)		Elencar os atores envolvidos e os parceiros
Identificar fontes de recursos	Imediato (até 30 dias)	Apresentar termo de adesão ou convênio
		Elencar os agentes de cooperação financeira e institucional
Definir a área da horta e determinar sua localização e seu dimensionamento		Apresentar croqui funcional da área
<b>Efetuar diagnóstico ambiental</b>		
Identificar legislação pertinente à localidade	Imediato (até 30 dias)	Relacionar e disponibilizar legislação pertinente
		Fazer referência ao plano diretor
Identificar a disponibilidade hídrica e a capacidade de uso do solo	Médio (60 dias)	Verificar o plano de bacias da região
		Dimensionar a capacidade de irrigação para a horta
Fazer levantamento da biodiversidade	Médio (60 dias)	Elencar flora e fauna local
Espacialização das informações – Carta nº IGC 1.10000	Médio (60 dias)	Apresentar mapa
		Construir maquete da bacia e da microbacia onde está inserida a escola
Analisar e avaliar as condições físicas e socioambientais do entorno	Médio (60 dias)	Espacializar a área de entorno por meio de croqui
		Descrever a área de entorno
		Apresentar fotos

Continua...

**Tabela 2.** Continuação.

<b>Ação</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Indicador/Evidência</b>
<b>Identificar boas práticas</b>		
Aproveitamento da água da chuva		
Reutilizar a água		
MDLs		
Produção de gás		
Fármacos naturais		
Resgate da biodiversidade	Médio (60 dias)	Desenvolvimento de subprojetos
Coleta seletiva		
Laboratório de homeopatia (Nosódio – Fitoprodutores)		
Banco de sementes nativas		
Produção de sementes de hortaliças		
<b>Definir estratégias mercadológicas</b>		
Identificar público-alvo		
Identificar centros compradores		Apresentar plano de negócio (Interdisciplinar – Cooperativismo, Gestão do Agronegócio)
Criar embalagem	Médio (60 dias)	
Apresentar economia de escala		
Marketing e comunicação social		
Logística		
<b>Objetivo específico 2</b>		
<b>Organizar proposta pedagógica para o desenvolvimento da horta orgânica</b>		
<b>Formação do grupo gestor</b>		
Identificar a equipe gestora (mínimo de três participantes)	Imediato (até 30 dias)	Ofício de nomeação (portaria) da equipe gestora e de suas respectivas funções
Nomeação dos representantes da escola, de alunos e de funcionários		
<b>Promover a transversalidade</b>		
Analisar matriz curricular, disciplinas afins e respectivas competências	Imediato (até 30 dias)	Atas de reuniões pedagógicas com análise da matriz curricular e relação das disciplinas e das competências afins

Continua...

**Tabela 2.** Continuação.

<b>Ação</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Indicador/Evidência</b>
<b>Promover a interdisciplinaridade</b>		
Relacionar as disciplinas de todos os cursos da unidade que estarão fazendo menção ao projeto (as disciplinas diferentes são complementares, e não antagônicas)	Imediato (até 30 dias)	Apresentar planos de trabalho da equipe docente Fazer referência ao crédito socioambiental
Criar sinergia Criar encantamento (incentivo à participação)	Médio (60 dias)	Relatar dias de campo, palestras, passeios ecológicos
Identificar os benefícios do projeto	Longo (90 dias)	Redução de progressão parcial Aumento de consumo de hortaliças Número de professores envolvidos Horta domiciliar de alunos
<b>Produzir material didático</b>		
Concurso para escolha de slogan e logotipo		Resultado do concurso
Organizar livro de receitas caseiras		Caderno de receitas
Organizar boletins informativos	Longo (90 dias)	Boletim
Produzir cartilhas		Cartilhas
Criar pôsteres		Pôsteres
<b>Objetivo específico 3</b>		
<b>Estabelecer indicadores de resultado para cada etapa</b>		
<b>Estabelecer critérios para avaliação qualitativa e quantitativa das metas</b>		
Fazer análise comparativa		Apresentar fotos, diagnóstico, depoimentos do antes e depois da implantação do projeto
Mensurar resultados quantitativos	Médio (60 dias)	Número de atores que aderiram
Mensurar resultados qualitativos		Indicar o percentual atingido nas metas

Além disso, a Macroeducação motiva e fortalece as relações interpessoais, estimulando a formação do grupo gestor (parceria interna).

A avaliação dos avanços do processo de implantação da horta orgânica a partir de ações de educação ambiental, durante o período de março a agosto de 2007, foi realizada por entrevista estruturada com 40 parâmetros de análise, entre os quais se destacam: eficácia do envolvimento da comunidade; formação de equipe multidisciplinar; eficiência no tempo de resposta para a implantação da horta, na gestão dos recursos naturais e residuais das unidades escolares e, principalmente, na integração de disciplinas e de cursos; efetividade na melhoria socioambiental das escolas, tais como coleta seletiva, programação de recuperação de áreas de proteção permanente, reutilização de água, redução do uso de agrotóxico, adoção de boas práticas agrícolas por funcionários e alunos, etc. Cabe salientar que a estratégia de continuidade “construída” pelos educadores capacitados, sob a coordenação estratégica do Centro Paula Souza, foi a certificação das unidades escolares.

## Considerações finais

- As escolas produziram este material durante as capacitações e utilizam-no para o planejamento das atividades dos projetos.
- A formação do grupo gestor foi uma conquista junto à cooperativa-escola, desenvolvendo parceria interna para a execução e certificação dos produtos da horta.
- A avaliação dos avanços do processo de implantação de horta orgânica a partir de ações de educação ambiental durante o período de março a agosto de 2007 foi realizada por entrevista estruturada.
- A partir dos pontos fortes de cada trabalho, definiu-se a aptidão para elaborar artigo para esta publicação.
- Dessa forma, os projetos permitiram demonstrar que a educação ambiental, como eixo integrador, e pela Macroeducação, contribui para integrar

não só as pessoas, mas também os diversos componentes curriculares dos ensinos médio e técnico.

- Para tal, a capacitação continuada da equipe escolar é necessária, a fim de que se reconheçam e se enfrentem os problemas ambientais como ferramenta de ensino/aprendizagem, de adaptação e de atualização das atividades pedagógicas no atendimento das novas demandas.
- A avaliação de impacto desse processo de gestão ambiental participativa aponta para a formação de educadores multiplicadores. Estes atuam na promoção da cooperação técnico-pedagógica, e, a partir da pedagogia de projetos, vivenciam conhecimentos que contribuirão para que os educadores dos ensinos técnico e médio atuem efetivamente na formação dos técnicos em agropecuária, agindo como agentes multiplicadores do manejo orgânico, da cultura organizacional, da responsabilidade social integrada ao desenvolvimento tecnológico e conservacionista. O objetivo é que a capacitação de professores e de coordenadores atenda aos parâmetros da ecopedagogia, cuja proposta requer uma escola que eduque por meio da sensibilidade e da corresponsabilidade em todas as formas de existência, sejam elas animadas ou não. A solidariedade, a empatia, o “estar com”, o sentir o outro, o “olhar com o respeito a vida, principalmente o direito das gerações futuras, são fundamentais nessa nova forma de ‘ver o mundo’. Só assim será possível construir uma nova ética, que promova a justiça sociocósmica” de que fala Gutiérrez e Prado (2000, p. 120).
- Para atender às necessidades da ecoformação, a gestão participativa dentro do contexto da ecopedagogia precisa ser uma instância organizacional mediada não apenas pela política, mas também pela socialização de decisões e pela responsabilidade. Confiança, respeito, cooperação, e responsabilidade socioambiental são valores e conceitos que não se aprendem necessariamente com o exercício democrático. Isso significa que a gestão escolar deve se reger também por uma direção humanística, que pode ser de natureza religiosa ou não. Esse direcionamento deve estar contemplado de forma clara no projeto político-pedagógico da escola,

da mesma forma que as ações e as metas para o seu desenvolvimento. Na prática, significa que o processo participativo passa a ser uma forma de gestão escolar, preparando os indivíduos para a cidadania planetária, que se inicia pela ação individual, embora esteja integrada à busca consensual de mecanismos de melhoria contínua do gerenciamento das pessoas, das práticas pedagógicas e dos espaços ocupados pela escola, com seus recursos naturais e antrópicos.

## Estratégia de continuidade

Na atual conjuntura, as escolas estão avançando para a certificação do manejo e de produtos. Mesmo levando-se em conta a diversidade de situações por ela encontradas, acredita-se que esse procedimento agrega às escolas tecnologia aceita mundialmente, fazendo que elas se tornem espaço de formação e de ação (em conjunto com a cooperativa da escola). As oito escolas-piloto serão certificadas. Além disso, outras unidades estão em processo progressivo de certificação.

Para a efetivação desse processo, havia a opção de cinco certificadoras latino-americanas: Instituto de Mercado Ecológico (IMO), Associação de Agricultura Orgânica Certificadora (AAOCERT), Fundação Mokiti Okada (MOA), Organização Internacional Agropecuária (OIA) e Instituto Biodinâmico (IBD). Essas empresas certificadoras têm sua própria regulamentação, a qual se diferencia uma da outra. No entanto, a legislação que disciplina a certificação de produtos orgânicos no Brasil já se encontra na Assembleia Legislativa para ser promulgada. Toda certificação é orientada pelo o sistema ISO, o que proporciona facilidade no gerenciamento e na condução dos trabalhos. Essas certificadoras se mostraram interessadas em virtude da necessidade de mão de obra especializada, haja vista o mercado crescente desses produtos e o incentivo do governo para os planos de financiamento ao pequeno produtor rural.

Uma das propostas é fazer a certificação em grupo, ou seja, cada unidade atuaria como certificadora de outras unidades, facilitando o trabalho e a ampliação para as demais. As escolas irão analisar as propostas, adequando os controles

e os manejos bem como a organização da comunidade na condução dos trabalhos. A Fundação Mokiti Okada continuará dando assistência técnica no campo, pois toda certificadora orienta o produtor a adquirir apoio técnico, o que independe da certificação.

Enfim, as novas ações com relação ao meio ambiente só serão possíveis de ser executadas com projetos educacionais que visem à formação de uma nova mentalidade. E o projeto está contribuindo para a formação da consciência ecológica dos alunos, tornando-os agentes propagadores das práticas agrícolas voltadas para a preservação da natureza. A observação, a catalogação de dados, a reflexão teórica e o questionamento a respeito dessas questões estão contribuindo para sedimentar nos professores e nos alunos o espírito de investigação científica, além de fazê-los olhar a natureza de forma indagadora, enxergando novas possibilidades de atuação.

Ser cidadão é poder escolher um caminho para a produção, respeitando a natureza e o seu ciclo de vida, reproduzindo essa relação harmônica.

Acredita-se no potencial do ser humano para se organizar e encontrar objetivos comuns, o que conduz ao trabalho coletivo e, conseqüentemente, à paz e à harmonia entre o homem e a natureza.

Nesse contexto, fica entendido que o dever da escola é educar adequadamente os futuros cidadãos, para que se tornem responsáveis e sensíveis, no que se refere à preservação do meio ambiente, tornando-o equilibrado e harmonioso não somente para o presente como também para o futuro da humanidade.

## Referências

CAPORAL, F. R.; COSTABERBE, J. A. **Agroecologia e extensão rural**: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável. Brasília, DF: MDA-SAF-DATER: IICA, 2004.

GUTIÉRREZ, F.; PRADO, C. **Ecopedagogia e cidadania planetária**. 2. ed. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2000.

HAMMES, V. S. **Proposta metodológica de macroeducação**. São Paulo: Globo, 2004. (Série Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável, v. 2).

LIBÂNEO, J. C. **O sistema de organização e de gestão da escola**: teoria e prática. Goiânia: Alternativa, 2001.

## Literatura recomendada

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática pedagógica. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GADOTTI, M. **Pedagogia da terra e educação sustentável**. Disponível em: <[www.168.96.200.17/\\_ar/libros/torres/gadotti.pdf](http://www.168.96.200.17/_ar/libros/torres/gadotti.pdf)+ecopedagogia&hl=pt-BR. 2002>. Acesso em: 30 ago. 2007.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 8. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2003.

MOSCA, J. J.; AGUIRRE, L. P. **Direitos humanos**: pauta para uma educação libertadora. Petrópolis: Vozes, 1990.







### Capítulo 3

# Sinergia e encantamento

Walkiria Maria Sturem Vecchi Leis

A sociedade passa por mudanças decorrentes do desenvolvimento tecnológico que provocam alterações no modo de viver, na interação social, no trabalho, enfim, em todos os aspectos da vida humana.

Portanto, a escola de hoje deve ser um local onde a aprendizagem seja uma elaboração pessoal; onde o conhecimento não seja adquirido de fora para dentro, mas construído pelo indivíduo e, para tanto, é necessário que os temas trabalhados sejam significativos para ele. Aprendizagem está ligada ao desenvolvimento, portanto é necessário saber aonde se deve chegar e de que forma essas conquistas ajudarão o indivíduo em seu processo de desenvolvimento.

Para a escola acompanhar todo esse processo, é necessário que ela sofra alterações, a fim de ganhar maior flexibilidade e maior coerência em relação à proposta educacional requerida. O papel do professor muda de simples repassador de conhecimento para mediador do conhecimento, mobilizador de energias, ou seja, aquele que investiga e descobre junto com os alunos.

Nesse novo papel de mobilizador da aprendizagem, o professor terá de estabelecer parcerias, principalmente com os alunos. Enfrentará dificuldades, por isso não poderá trabalhar sozinho, mas sim de forma integrada com seus colegas e toda a comunidade escolar, criando uma sinergia entre as práticas pedagógicas. Além desse aspecto, com o fim de garantir sustentabilidade, ou melhor, a existência da própria escola, que se situa em área urbana mesmo sendo uma escola agrí-

cola, e diante da expansão da cidade, torna-se estratégico criar um encantamento que sensibilize a comunidade sobre sua importância socioambiental.

Nesse sentido, a Macroeducação indica o desenvolvimento de projetos integrados na forma de programa, como estratégia metodológica para obtenção de resultados favoráveis, que promovam a interdisciplinaridade e a sinergia dentro da comunidade escolar.

## Sinergia

A Etec Martinho Di Ciero oferece ensino médio, habilitações profissionais técnicas de agricultura, gestão da empresa rural, hotelaria, meio ambiente, museu, turismo e formação inicial e continuada para auxiliares de cozinha e jardineiros.

Mesmo sendo uma unidade escolar com grande diversificação nos cursos que oferece não deixa de ser uma comunidade, “um barco”, onde todos devem remar para um mesmo local; portanto, a integração de toda a comunidade é importante para que se promova uma gestão justa e participativa.

Por intermédio de reuniões com o corpo docente, resolveu-se trabalhar um projeto inter e transdisciplinar, no qual todos os cursos pudessem atuar.

Em conformidade com o Projeto Conhecimento das Inter-relações nas Ciências Agroambientais, a horta orgânica foi escolhida como eixo norteador desse processo por possibilitar maior amplitude de ações desde a sua implantação, condução e controle, e por permitir que seja feita a utilização dos produtos no refeitório e nas aulas práticas da escola, além de análises de fluxo de energia e do ecossistema – horta, visitas monitoradas, registros dessas visitas, bem como a avaliação da qualidade dos produtos e a melhoria na qualidade da alimentação e da vida de toda a comunidade escolar.

Após a escolha do tema horta orgânica pelos docentes, foram elencados os objetivos educativos e de aprendizagem, os quais foram apresentados à comunidade escolar.

A maneira como a escola promove a sinergia, ou seja, o esforço coordenado dos vários cursos a fim de realizar o projeto e atingir seus objetivos, está descrito no organograma a seguir (Figura 1).



**Figura 1.** Organograma didático-pedagógico para implementação de horta orgânica.

Para a comunidade, o projeto serve de fio condutor para uma cultura que permite:

- Contextualizar e globalizar os saberes como princípios organizadores do conhecimento.
- Preparar as mentes para responder aos desafios e resolver os problemas que circulam fora da sala de aula e que vão além do currículo.
- Preparar as mentes para enfrentar incertezas e para compreender o próximo e o distante, de forma que os alunos possam reconstruir seu processo e transferir seus conhecimentos e estratégias a outras circunstâncias.
- Promover a integração de toda a comunidade escolar em torno de um eixo.
- Contribuir para a qualidade de vida de todos os atores envolvidos.

O princípio da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade busca a intercomunicação das disciplinas, tratando efetivamente de um tema/objetivo comum. Assim, uma maneira de trabalhar esse tema pode ser por meio de projetos dos cursos que integrem as diversas disciplinas. E a horta orgânica se apresenta como a peça pedagógica, que possibilita trabalhar a interdisciplinaridade e a sinergia na escola com o envolvimento de todos os seus cursos. A comercialização dos produtos é o canal de comunicação (relação interpessoal, formas de venda e de divulgação ou embalagem) e de sensibilização da comunidade.

## Encantamento

O encantamento nada mais é do que uma sequência de ações que demonstrem para a população local e do entorno a importância do serviço socioambiental por meio da presença da escola, não somente no que diz respeito à educação e ao desenvolvimento do cidadão, mas também à geração de produtos saudáveis a preços convidativos.

Outra maneira eficaz de criar esse encantamento seria por meio da realização de dias de campo no âmbito dos projetos da unidade escolar. Esses eventos devem contar com a participação de outras escolas do município e da região, além de pais e de amigos dos alunos e de organizações da sociedade civil, como o Rotary Club, ONGs, associações de bairro e grupos da melhor idade. Dessa forma, é possível mostrar o trabalho realizado e a adesão de diferentes parceiros a esse e a outros projetos da unidade escolar. Além disso, a comunidade externa passa a “proteger” a escola.

## Considerações finais

Tudo isso favorece que alunos e docentes conheçam melhor a si mesmos e ao mundo em que vivem. A otimização de recursos disponíveis na escola, além de integrar os conhecimentos e de facilitar o aprendizado, é conceito fundamental na formação do técnico agrícola empreendedor.

Estratégias como essas facilitam o planejamento e a gestão escolar de forma sustentável, pois favorecem a contextualização local, a integração da escola com a comunidade do entorno, num processo de valorização do recurso importante para a aprendizagem significativa, pela associação que estabelece com aspectos da vida cotidiana e escolar, e do mundo do trabalho.

## Literatura recomendada

ALONSO, M. A Gestão/administração escolar no contexto da atualidade. In: SEMINÁRIO ESTADUAL DA ANPAE/RJ: ADMINISTRAÇÃO DA EDUCAÇÃO MOMENTOS E MOVIMENTOS, 1., 2001, Petrópolis. **Palestra...** Rio de Janeiro: [s.n.], 2001.

INSTITUTO PAULO FREIRE. **Programa de ação continuada:** inter-transdisciplinaridade e transversalidade. [São Paulo], 2005.

NOVA ESCOLA. Disponível em: <[www.novaescola.com.br](http://www.novaescola.com.br)>. Acesso em: 18 dez. 2006.





## Capítulo 4

# Programa de meio ambiente na escola

## Responsabilidade de todos

Neusa Maria Rocha



Os projetos escolares sobre meio ambiente, desenvolvidos nesses últimos anos junto com alunos das escolas públicas da região que abrange a Diretoria de Ensino (DE) de Sumaré, SP (responsável pelas escolas dos municípios de Sumaré, Hortolândia e Paulínia), tiveram bastante destaque nos planos de gestão e nos planejamentos pedagógicos anuais. Grande parte deles contou com o apoio direto dos Assistentes Técnico-Pedagógicos (ATPs) da mesma DE: professores das mais diferentes áreas de ensino, especializados em orientar e facilitar o desenvolvimento e a concretização desses projetos, por meio de reuniões, de cursos, de visitas às escolas, de sugestões de trabalhos, etc.

Muitas empresas estatais ou privadas, tais como o Grupo Belgo, a Emissora Paulista de Televisão (EPTV) e a Embrapa, também promoveram concursos, com temas bastante atuais, direcionados aos alunos do ensino fundamental. Essa iniciativa teve como objetivo o estímulo ao estudo, à pesquisa e à valorização da educação ambiental, além de ressaltar a necessidade de se abrirem novos horizontes, com vistas em mudanças de paradigmas. O foco dessas mudanças está relacionado aos hábitos, aos costumes e às práticas da população, no que diz respeito ao uso dos recursos naturais, especialmente da água, questão de impacto ambiental global, em virtude das consequências naturais, sociais, políticas e econômicas que marcam o planeta neste início do século 21.

Segundo estudos realizados a pedido da Organização das Nações Unidas (ONU), os cientistas têm uma grande contribuição a dar no que diz respeito à me-



lhorias das condições de vida, à preservação e à sobrevivência da população, ainda que sejam muitos os desafios oferecidos nestes tempos difíceis, em que vivenciamos profundas alterações no planeta. Seus conhecimentos, pesquisas e experiências devem ser transmitidos e divulgados à população. As autoridades governamentais devem tomar decisões para criar e incentivar medidas legais, políticas e públicas que resultem no controle dos desequilíbrios da natureza e promovam o bem-estar da população, dentro de um ambiente com qualidade, em que haja respeito pelos recursos naturais existentes.

Nesse contexto, o papel das escolas e dos professores se faz bastante necessário, pois eles divulgam e oferecem os conhecimentos científicos para atingir e conscientizar as crianças e os jovens sobre a questão ambiental, os quais, por sua vez, terão influência sobre seus familiares e amigos, no bairro, na cidade, etc.

No cotidiano, a água é utilizada de tantas maneiras e de forma tão vital que nem se percebe o problema, discutido em escala global, sobre o consumo da água e sua redução. É preciso sensibilizar os estudantes por meio de um grande projeto escolar, a fim de inseri-los na realidade atual e de torná-los colaboradores nesse momento em que a humanidade necessita de cidadãos conscientes quanto à preservação e à qualidade do meio ambiente, que protejam esse bem essencial para a vida no planeta.

É sabido que a origem da vida aconteceu há bilhões de anos, nos lagos e nos oceanos existentes na Terra, em eras geológicas mais remotas. Sabe-se ainda que todos os seres vivos interagem com a água, com o ar e com as rochas na mesma teia da vida – a natureza – “Mãe” Terra. A água que surgiu no planeta é a mesma desde bilhões de anos e continua existindo por meio de um ciclo hidrológico (evaporação, condensação e precipitação). Todos os seres vivos “devolvem” a água à natureza, que repete constantemente o mesmo processo. Então, por que é necessário preocupar-se com o destino da água hoje? A resposta a essa pergunta é fundamental para compreender a preocupação mundial com a economia, preservação e reutilização da água do planeta.

- Aproximadamente, apenas 1% da quantidade de água total da Terra serve para beber.
- A distribuição geográfica dessa água não está equilibrada e nem próxima das regiões mais populosas e povoadas.
- A água é a mesma desde o início da história do planeta, e a população e o consumo da indústria, da agricultura, da pecuária, além do uso doméstico, não param de crescer.
- O conseqüente aumento na produção do lixo contribui para a poluição e para a contaminação das águas, além de diminuir a oferta desse recurso natural no planeta, gerando fome, miséria e morte.

Aceitar o desafio de defendê-la é lutar pelo direito de todos a uma vida mais saudável.

## Ver-Pensar-Agir

Há anos ouve-se falar em projetos escolares sobre o meio ambiente por meio de textos, de cartazes, de palestras e de reflexões. No entanto, um dia, o amadurecimento e a conscientização de uma pessoa, ou de um grupo, levam ao entendimento de que o tempo da teoria e do discurso se esgotou. Enfim, é chegado o momento de agir, de implementar as ações, a fim de que haja realmente conscientização por parte de todos e de que essas ações se transformem em um processo de educação ambiental, o qual só terá êxito quando provocar mudanças de hábito voltadas para a preservação do meio ambiente, além de estimular as pessoas a se preocupar com a natureza que as gerações futuras herdarão, em virtude das transformações geradas pelo estilo de vida da sociedade atual. Nesse sentido, o método Macroeducação se apresenta como uma proposta sistematizada, que tem o propósito de promover a integração de temáticas, de objetivos, de recursos e de pessoas em torno da questão maior: a preservação e o resgate do meio ambiente.

Desse modo, a escola estadual localizada no bairro de Jardim Santa Clara do Lago, em Hortolândia, SP, que oferece o ensino fundamental e o ensino médio

e possui aproximadamente 1.100 alunos e 38 professores, desenvolveu o Programa do Meio Ambiente que propõe os seguintes objetivos:

- Sensibilizar a comunidade escolar quanto à necessidade da sua participação nas lutas e nas reivindicações, no que diz respeito aos recursos naturais, pelo bem comum do local onde se vive.
- Informar a comunidade escolar sobre as questões ambientais que produzem maior impacto na sociedade, oferecendo o conhecimento científico por meio de textos e de documentos selecionados, de acordo com as séries e com a clientela estudantil.
- Estimular a compreensão dos temas e dos problemas sugeridos dentro do projeto para que as ações se desenvolvam positivamente, com motivação e participação dos alunos.
- Conscientizar a comunidade escolar sobre as consequências geradas pelo homem, por causa do mau uso dos recursos naturais, do desperdício da água e da falta de controle sobre o lixo, fatos que levam à diminuição da quantidade de água a ser consumida pela população.
- Promover a mudança de atitudes e de hábitos na comunidade com relação ao meio ambiente e incentivar pequenos gestos de cidadania em casa, na escola, na comunidade, em colaboração com o poder público, para assegurar a melhoria da qualidade de vida no presente e para as gerações futuras.
- Estabelecer parceria com empresas do município para o fortalecimento do projeto e maior alcance das ações.

As pequenas ações realizadas no âmbito escolar, e junto com as famílias ou no bairro a que pertencem, influenciam de forma concreta a educação dos alunos, estimulando-os a sentirem-se responsáveis, e a tornarem-se agentes aptos, participantes, ativos, críticos e engajados nas principais lutas pelo bem comum do local onde vivem, além de mantê-los bem informados a respeito das consequências de qualquer ato neste novo mundo globalizado.

## Do lixo ao luxo

Para que se obtenham resultados positivos, há necessidade de se fazer um planejamento a fim de que os objetivos sejam atingidos. Para isso, podem-se executar ações que repercutam em todos os participantes de forma vital, e motive-os a seguir com ânimo a caminhada pré-traçada.

Apesar da relevância do tema água, o contexto ambiental da cidade e os recursos disponíveis determinaram que as questões relativas ao lixo seriam o eixo temático para que inicialmente fosse desenvolvido o programa. A razão dessa escolha deveu-se ao fato de o tema favorecer inúmeras atividades nas diversas áreas de conhecimento escolar, de forma interdisciplinar, e estar diretamente ligado ao dia a dia da população, envolvendo as mais diversas consequências. As disciplinas que programaram e desenvolveram a pesquisa e a formação de conceitos foram: português, ciências, geografia, matemática e educação artística. Os seguintes temas e atividades foram desenvolvidos: leituras, produção de textos, inclusão de novos conhecimentos nas áreas de saúde, serviços públicos, informações sobre o encaminhamento do lixo da cidade, observações e críticas quanto ao destino do lixo, seleção e posterior reciclagem ou reutilização, impactos ambientais como a contaminação das águas que abastecem a população local, favorecimento de enchentes, proliferação de animais nocivos, doenças, cuidados e medidas de proteção e de preservação da água e atitudes de cidadania diante dos conhecimentos, observações e reflexões geradas no estudo.

Como introdução ao tema, utilizou-se uma cartilha criada pela Prefeitura de Hortolândia, na qual o personagem *Recicladinho* sugere e oferece soluções para as questões relacionadas ao lixo, de maneira leve e numa linguagem bem ao gosto dos jovens.

O entorno da escola foi observado e fotografado. Após a realização das fotos, foram constituídos grupos de trabalho (contextualização local), com a finalidade de registrar os resultados obtidos nas pesquisas. Os trabalhos desenvolvidos constaram de fotos que mostravam o acúmulo do lixo em terrenos antes, durante e depois da realização da limpeza e da seleção de materiais (papel, plástico, vidro

e metal), e o posterior encaminhamento desses materiais para uma empresa de reciclagem.

Na área de ciências, foram desenvolvidos trabalhos de pesquisa sobre os animais nocivos que vivem em locais onde há acúmulo de lixo e sobre as doenças que eles transmitem. Em razão da incidência de dengue no Município de Hortolândia, esse trabalho foi intensificado, por meio da atuação dos alunos nas áreas onde havia acúmulo de lixo e de água. Posteriormente, encaminhou-se um documento com prováveis focos do mosquito da dengue, localizados pelos alunos, à Secretaria Municipal de Saúde (Ver-Julgar-Agir).

Na disciplina de matemática, foram confeccionados gráficos comparativos do consumo de água, tendo como base as contas das famílias dos alunos. Os vazamentos nos equipamentos da escola, como torneiras, descargas e bebedouros, foram vistoriados por funcionários, e o conserto, ou substituição das peças, foi determinado por ordem da direção. Além disso, efetuou-se a limpeza da caixa d'água.

Um estudo do meio foi realizado por meio de visita dos alunos às nascentes e às margens do Rio Jacuba, que corta o Município de Hortolândia. Esse estudo foi planejado para registrar as condições de preservação das águas e da vegetação das margens. Para isso, as seguintes atividades foram realizadas: coleta da água para análise laboratorial, localização de esgotos domésticos e industriais lançados no rio sem tratamento, identificação dos animais que vivem na área, ocupação urbana desordenada, etc. Após a visita, foi enviado um documento às autoridades locais, no qual se fez denúncia das irregularidades encontradas. Além disso, pediram-se providências no intuito de melhorar as condições de saneamento básico e solicitou-se o reflorestamento das margens do rio (Ver-Julgar-Agir).

Na sequência, foram aproveitadas, como momentos fortes do projeto, as seguintes datas comemorativas (celebração):

- 22 de março (Dia Mundial da Água) – Apresentação de palestra e de vídeo alusivos à data, além de confecção de cartazes.
- 5 de junho (Dia Mundial do Meio Ambiente) – Apresentação de vídeo e de palestra sobre o tema árvore, por uma bióloga voluntária. Plantio de

mudas nativas e exóticas no entorno da escola, oferecidas pela Prefeitura Municipal de Hortolândia, e elaboração de uma escala de alunos para a irrigação diária das plantas.

- Dia da Árvore e início da primavera (*Agenda 21* em ação) – Evento aberto às famílias e à comunidade com o objetivo de expor os trabalhos realizados pelos professores e pelos alunos ao longo do ano letivo: painéis, objetos de artesanato feitos com material reciclável, culinária com as partes não aproveitadas dos alimentos (cascas e folhas), danças, paródias relacionadas ao tema do projeto, oficina de papel reciclado, doação de vasos de plantas aos visitantes. Contou-se com a presença da banda municipal de Hortolândia, que abrilhantou a festa.

Para noticiar e registrar imagens dos diversos momentos do projeto, elaborou-se um jornal na área de Língua Portuguesa.

Realizou-se uma visita à Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), na Estação de Tratamento de Água (ETA) de Hortolândia, para conhecer o processo de tratamento da água e o seu caminho até as residências. Em um relatório, fez-se o registro dessa ação, e o assunto foi incluído nas avaliações escolares (Ver-Julgar-Agir).

Lançou-se a ideia da criação de uma associação, formada por alunos, professores, pais e funcionários, voluntários da escola – Defensores da Água. A sociedade tem como propósito observar, fiscalizar e colaborar na solução de várias ocorrências relacionadas à preservação, ao desperdício, à reutilização e ao excesso de consumo da água na escola, nas casas, no bairro, etc. Essa atividade está em fase de preparação na escola e ainda não existe oficialmente.

Para lançar essa ideia, realizou-se entre os alunos um concurso para que fosse escolhida uma logomarca da associação. A disciplina de educação artística mobilizou-se, e muitos alunos se inscreveram nesse evento.

Desenvolveu-se a prática educativa da coleta do lixo seletivo, por meio da utilização de tambores para o depósito do material nas cores convencionais (verde, amarelo, vermelho e azul).

A visita à Sanmina-SCI (empresa de alta tecnologia, fabricante de componentes para computadores, celulares, catracas eletrônicas, etc.), localizada no Município de Hortolândia, levou os alunos a conhecerem as dependências de uma indústria: a recepção, os departamentos administrativos, o setor de produção e de embalagem e a estação de tratamento biológico de efluentes (processo pelo qual o esgoto industrial, constituído pela água contaminada com materiais pesados e resíduos, passa por um tanque com bactérias, que decompõem parte do material da água, a qual é depois tratada quimicamente, tornando-se apta para a reutilização em limpeza e na rega de plantas, por exemplo). Também estiveram no local, onde materiais, como a madeira, são selecionados para reciclagem e são reaproveitados.

## Luzes e sombras

Isso é apenas o começo do trabalho. Como popularmente se diz, sonhar é preciso, então, as metas foram sonhadas. Ainda que não se tenha condições de quantificar concretamente, sinais de esperança podem ser pressentidos. A dedicação de alguns tornou possível a execução de boa parte do plano de ação. A criatividade prevaleceu em todos os momentos e deixou os eventos atraentes e merecedores de elogios, proporcionando a satisfação dos colaboradores pelo reconhecimento do bom trabalho realizado.

A presença da Sanmina-SCI como parceira se deu por iniciativa da própria escola, que entrou em contato com o Departamento de Segurança do Trabalho e Meio Ambiente, depois de conhecer o trabalho de gestão socioambiental desenvolvido pela empresa em outra unidade escolar. Depois de uma visita dos funcionários da empresa à escola, iniciou-se um trabalho de colaboração com a presença marcante da Sanmina-SCI nos eventos promovidos durante o ano, o que favoreceu as ações em razão do apoio financeiro, logístico e da divulgação, fatos que contribuíram para que vários momentos desse projeto se realizassem.

Após essa fase, diversas ações de cidadania ocorreram na escola como consequência das mudanças de atitudes e de hábitos por parte dos alunos.

Apesar do sucesso, algumas dificuldades ainda podem ser apontadas: a mudança de paradigma envolve tempo e conscientização para que se vença a resistência de alguns elementos do grupo de professores; a presença da família na escola ainda não foi suficiente para atingir a comunidade do bairro; e a parceria depende de variáveis que a escola não tem condições de assegurar, como por exemplo, mudanças internas da empresa, saída de funcionários, objetivos empresariais que se distanciam dos interesses da escola, entre outros.

Para que o programa se concretize e produza os frutos desejados, é preciso que haja o envolvimento de todos os seus participantes.

## Um por todos e todos por um!

Neste terceiro milênio, grandes preocupações com o meio ambiente tomaram conta do noticiário mundial, das agendas governamentais e dos organismos internacionais. Todos estão imbuídos de propósitos válidos para transformar os mais diversos interesses em um ponto em comum: proteger, preservar e encontrar soluções viáveis para diminuir o grande impacto destruidor que as ações humanas têm causado ao planeta, como a questão da água e do aquecimento global, atualmente.

Todos os setores da sociedade são convocados a contribuir para a criação de leis, mecanismos, tecnologias, práticas e regras para evitar, ou amenizar, as mais diversas formas de poluição e de degradação da natureza. Para isso, é necessário corrigir os excessos, estimular as mudanças de comportamento e desenvolver projetos de educação ambiental.

A escola estadual localizada no bairro de Jardim Santa Clara do Lago engajou-se nessa luta por intermédio do Projeto Água: Hoje e Sempre – Consumo Sustentável, desde 2005, com o objetivo de provocar mudanças de hábitos e de atitudes da clientela escolar e de suas famílias, contribuindo, por meio de pequenos gestos, com a melhoria das condições ambientais e preservando a água na comunidade onde vivem, além de exercer a cidadania.



Nessa empreitada, abriu-se um horizonte mais promissor, graças à parceria com a empresa Sanmina-SCI, que investiu no projeto escolar da Campanha Meio Ambiente e a Escola, com a presença constante de funcionários formados em Engenharia Ambiental, os quais mantiveram contato com os professores participantes do mesmo projeto e estiveram presentes nos eventos promovidos durante o ano. Esse tipo de parceria é uma estratégia de continuidade que proporciona visitas às dependências da fábrica.

Encerrou-se o ano letivo de 2006 com alto nível de interação e de satisfação quanto aos trabalhos executados e com muita expectativa pela continuação do projeto no ano de 2007, quando serão realizados novos estudos, pesquisas e ações comunitárias, transformando o projeto em um programa de educação ambiental na escola.

## Literatura recomendada

ARANHA, A.; COTES, P.; MONTEIRO, B. O que as escolas precisam aprender. **Época**, São Paulo, n. 466, p. 92-98, 2006.

CORRÊA, R. As lições da Antártida para o clima. **Veja**, São Paulo, ed. 2003, v.40, n. 14, p.93-95, abr. 2007.

GUGLIELMINETTI, R.; COSTA, M. T. Dia mundial do meio ambiente. **Correio Popular**, Campinas, p. 1-8, 5 jun. 2007.

INFORME publicitário: meio ambiente agir sustentável. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 5 jun. 2007. p. 1-8.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Disponível em: <[www.onu.org](http://www.onu.org)>. Acesso em: 14 nov. 2007.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Água hoje e sempre: consumo sustentável**. São Paulo, 2004.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. **Almanaque da água**. São Paulo, 2006.

SHELP, D. A fronteira final. **Veja**, São Paulo, ed. 2003, v. 40, n. 14, p. 78-91, 2007.

SOUZA, O. de; CAMARGO, L. 7 Megassoluções para um megaproblema. **Veja**, São Paulo, ed. 1989, v. 39, n. 52, p. 138-149, 2006.

UMA VERDADE inconveniente. Direção: Davis Guggenheim. Produção: Laurie David, Lawrence Bender e Scott Z. Burns. Intérprete: Al Gore. [S.l.]: Paramount, 2006. 1 DVD. Documentário.

WIKIPEDIA. Disponível em: <[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)>. Acesso em: 15 nov. 2007.

# Educação ambiental unindo a comunidade

Cidadania se  
aprende na infância

Aparecida Fernandes

Promover a mudança de hábitos e de valores (até mesmo, ou principalmente, por parte dos políticos) é essencial em uma sociedade em que predomina o desperdício, o descaso com o espaço público, a prevalência dos interesses individuais, a desinformação, e principalmente, o desrespeito para com o meio ambiente, e para com o cidadão, que não se reconhece como tal.

O primeiro passo para que se trabalhe bem a educação ambiental ocorre por meio da criação, na escola, de um ambiente capaz de envolver os professores e a comunidade local, pois o objetivo da escola é proporcionar ao aluno uma atmosfera saudável e coerente com aquilo que ela ensina.

Para isso, a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental (EMEIEF) Vila Real, em busca da transversalidade de dois temas – meio ambiente e cidadania –, os quais constituem conteúdos da educação infantil na rede de educação de Hortolândia, vem desenvolvendo o projeto Cidadania e Qualidade de Vida, que visa contemplar as necessidades locais; uma vez que a degradação ambiental está ligada ao exercício pleno da cidadania, dos direitos e dos deveres dos cidadãos, e isso reflete na qualidade de vida das pessoas.

O fortalecimento da cidadania tem por finalidade tornar tanto os alunos como a comunidade local mais responsáveis e capazes de tomar atitudes que provoquem mudanças de comportamentos sociais, as quais lhe permitam vivenciar uma relação construtiva com eles mesmos e com o meio em que vivem.

A intenção não se restringe à formação de pessoas preocupadas em conhecer seu ambiente. O que se pretende, no entanto, é torná-los cidadãos sabedores de que sua ação pessoal sempre interfere no meio em que estão inseridos.

A prioridade da escola é antes de tudo ter um olhar para os arredores da escola, ou seja, para o que está mais próximo da realidade dos alunos, e esse item é de enorme relevância no ensino da educação infantil.

A metodologia empregada nos trabalhos e nas atividades de educação popular e de mobilização comunitária foi baseada na proposta pedagógica de Paulo Freire (1979), instrumentalizada pelo método Macroeducação, sob a orientação da Embrapa Meio Ambiente, e em experiências anteriores adquiridas em outros projetos já aplicados.

Dessa forma, procurou-se em cada etapa dos trabalhos desenvolvidos tornar a comunidade um agente ativo nos processos de decisões do projeto e, conseqüentemente, de suas próprias mudanças sociais e ambientais. Todas as atividades e ações desenvolvidas foram debatidas, planejadas e definidas em conjunto com os representantes da comunidade em reuniões comunitárias. Essa foi a premissa básica que norteou todo o planejamento e mobilizou a realização das atividades desenvolvidas na escola.

Realizaram-se as seguintes ações e atividades: diagnóstico socioambiental participativo nos arredores da escola; reuniões comunitárias; palestras sobre saneamento ambiental e domiciliar, saúde pública e hábitos alimentares; oficinas sobre reciclagem de lixo; peça de teatro sobre os temas saneamento ambiental, saúde pública, cidadania, higiene pessoal e hábitos alimentares; exibição de vídeos sobre os temas abordados nas palestras; ações recreativas, como jogos, brincadeiras e concursos; implantação de hortas comunitárias.

## O grande abraço

No dia 31 de maio de 2007, pais, alunos, professores e funcionários se reuniram para dar um grande abraço simbólico no prédio da escola. A realização desse

evento foi promovida a fim de que os envolvidos pudessem ter a visão de todo o terreno que está em torno da escola e, assim, conscientizarem-se de que, na verdade, o lugar estava tomado pelo mato e havia se transformado em um grande depósito de lixo. Quem depositava o lixo naquele lugar? Os próprios pais, que ali estavam presentes e puderam observar o impacto que a atitude deles causava ao meio ambiente. Surge assim a seguinte pergunta: por que não transformar esses terrenos em uma área de lazer para a comunidade?

Primeiramente, os pais e toda a comunidade local reuniram-se em uma palestra que trataria do tema “lixo” e de suas consequências (proliferação de animais e transmissão de doenças), visto que esse é um problema comum vivido pelos moradores dos bairros que estão ao redor da escola. Essa palestra contou com a parceria da Secretaria de Saúde da cidade de Hortolândia.

Durante as reuniões pedagógicas, foram elaboradas as atividades e as ações que seriam executadas durante o projeto, que foram: escolha de textos para a roda da leitura com as crianças; apresentação de teatro; atividades de recorte e colagem de figuras que representam o meio ambiente em suas diversas formas; oficinas de reciclagem e reutilização de materiais que foram separados pela coleta seletiva feita na escola; arborização do parque por meio de plantio de árvores frutíferas, que cada turma adotou para pesquisar, cuidar e regar todos os dias; cultivo de pequenas plantas; plantio da horta; confecção de cartazes que foram espalhados pela escola como uma forma de conscientização da comunidade escolar, sempre enfocando os aspectos da relação do homem com o meio ambiente. Os alunos visitaram o jardim botânico da cidade de Paulínia, onde conheceram várias espécies de árvores da fauna brasileira e tiveram contato com o canteiro de ervas medicinais e condimentais, além de fazerem um piquenique ao ar livre onde tiveram a oportunidade de usufruir a natureza. Foi apresentado um vídeo aos alunos sobre a produção de lixo doméstico e consumo sustentável. Depois foi desenvolvida a atividade “na trilha do lixo”, cujo objetivo era realizar uma observação rápida de como era descartado o lixo no entorno da escola ou nas ruas do bairro. Além disso, outras atividades foram desenvolvidas, tais como: leitura, pesquisa e debate de textos informativos; desenhos do antes e depois,

baseados em fotos e em reportagens que foram fornecidas pelos moradores mais antigos dos bairros próximos à escola; roda de conversa com os alunos durante as aulas e com os pais nas reuniões bimestrais sobre o andamento do projeto, a fim de avaliar o andamento de atividades, como a limpeza da parte externa do prédio e a possível utilização dos terrenos baldios que estão em torno da escola; confecção de brinquedos com sucatas; confecção de panfletos pelos alunos; recolhimento do lixo que é produzido na escola e venda dos materiais recicláveis para uma cooperativa, com a finalidade de reverter os lucros para a Associação de Pais e Mestres (APM) da escola; e visita ao Parque Santa Clara.

## **E agora, quem poderá nos ajudar?**

Primeiramente, contou-se com a colaboração dos parceiros mais próximos, ou seja, os pais. Eles indicaram os responsáveis pela comunidade dos bairros, que prontamente ajudaram. Estes indicaram os vereadores, os quais foram convidados por carta-ofício para serem parceiros no projeto, já que poderiam defender a reestruturação dos terrenos, que se trata de patrimônio da prefeitura local. A Secretaria de Infraestrutura Urbana também apoiou a iniciativa e colaborou com a limpeza dos terrenos. Além desses, contou-se também com a ajuda da Secretaria da Educação.

Por intermédio desses procedimentos, alguns resultados puderam ser observados, como a diminuição do descarte de lixo nos terrenos baldios em volta da escola; a mudança de atitudes e de práticas pessoais; a preocupação com as queimadas em torno da escola; o cultivo de árvores; a manutenção de um ambiente limpo; e a coleta seletiva do lixo, com a separação dos materiais que podem ser reciclados.

Quanto à transformação do terreno próximo a escola em uma área de lazer, aguarda-se retorno por parte das autoridades políticas para a aprovação de um possível projeto de lei que autorize a construção da área, que irá com certeza contribuir para a melhoria da qualidade de vida dos moradores dos bairros que

estão no entorno da Escola Municipal de Educação Infantil (Emei) Vila Real, em Hortolândia, SP.

Essa vivência possibilitou o afloramento de pontos de vista coincidentes e divergentes, e desvendou afinidades, as quais permitiram o debate e a prática do diálogo. Independentemente da abrangência que se alcançou, tanto local quanto global, é preciso reforçar a existência de alternativas ambientalmente equilibradas, saudáveis, diversificadas e desejáveis, diante de um ambiente degradado ou poluído. Com isso, espera-se que a constatação de algum mal não seja seguida de desânimo ou de desmobilização, mas sim de potencialização das pequenas e importantes contribuições que a escola (docentes, alunos e comunidade) pode dar para tornar o ambiente cada vez melhor e os alunos cada vez mais comprometidos com a vida, com a natureza e com a melhoria dos ambientes nos quais convivem.

## Resultados e conclusões

Os trabalhos de educação ambiental, realizados com o intuito de promover a participação comunitária nas diversas etapas e atividades do projeto, tiveram grande repercussão e êxito entre a população, uma vez que a comunidade sentiu-se de fato envolvida e atendida em suas sugestões.

Dessa forma, conclui-se que os trabalhos conseguiram atingir os objetivos propostos, uma vez que, depois do término das ações do projeto pela equipe escolar, várias ações e atividades que foram implementadas, implantadas e iniciadas têm sido continuadas pela comunidade, constituindo o ponto de partida e contribuindo, portanto, para a melhoria das condições sanitárias e de saúde da população.

## Referência

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

## Literatura recomendada

AGENDA 21. Petrópolis: Vozes, 2003.

SCARLATO, F. C.; FURLAN, S. A. **O ambiente em construção**: geografia em verso e reverso. São Paulo: Nacional, 1998. 352 p.

FREIRE, P. **Conscientização**. São Paulo: Cortez & Moraes, 1979.

FREIRE, P. **Educação como prática de mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

Capítulo 6

# Programa e projetos

## A escola fica diferente

Mirella dos Reis de Araújo Moreira

Educação ambiental é um processo participativo, em que o educando assume o papel de elemento central do processo de ensino-aprendizagem pretendido, e participa ativamente do diagnóstico dos problemas ambientais e da busca de soluções, além de ser preparado para tornar-se um agente transformador, por meio do desenvolvimento de habilidades, da formação de atitudes e de uma conduta ética condizente com o exercício da cidadania.

A escola é o espaço social e o local onde o aluno dará sequência ao seu processo de socialização. O que nela é feito, dito e valorizado representa um exemplo daquilo que a sociedade deseja e aprova. Comportamentos ambientalmente corretos devem ser aprendidos na prática, no cotidiano da vida escolar, contribuindo para a formação de cidadãos responsáveis.

A Escola Estadual Prof.<sup>a</sup> Zoraide Proença Kaysel, localizada no bairro Jardim Manchester, periferia da cidade de Sumaré, atende a uma população carente, com muitas dificuldades financeiras e sociais. Vivendo essa realidade, a escola desenvolve projetos. A partir da orientação da Macroeducação, na Campanha de Meio Ambiente e a Escola, em 2005, foram organizados em programa de meio ambiente, os projetos relacionados ao tema cidadania e saúde, de maneira que todos os projetos contribuíssem para criar no aluno a identidade de cidadão consciente, além de otimizar os recursos e o tempo de dedicação dos educadores a atividades extracurriculares. Para tal, além dos objetivos e metas específicas de cada projeto, há um objetivo comum a todos.



Os projetos realizados em ações transversais foram elaborados com a finalidade de desenvolver a ética, a cidadania e o respeito para com o homem e o meio ambiente. Para o cumprimento do objetivo integrado do programa, é feita a abordagem do mesmo assunto de formas diferentes, o que demonstra haver inúmeras alternativas de resolução, as quais formam um conceito sistêmico sobre meio ambiente, que não está só relacionado com um ou outro tema, como água, lixo, mata, mas também com outros assuntos, tais como: doença, sexo, drogas, alimentação, etc. Dessa forma, cada projeto contribui para promover o ensino-aprendizagem de cada assunto (tema gerador), além de facilitar o planejamento e a gestão das questões socioambientais na escola. Em seu conjunto, a execução do programa de meio ambiente busca conscientizar os alunos e transformá-los em cidadãos participativos, críticos e conscientes de seus direitos e deveres. Para que esses objetivos sejam alcançados, os seguintes projetos foram desenvolvidos: Trabalhando Valores na Escola, Nós e o Planeta Azul (preservação ambiental), Jardinagem, Horta e Preservação do Patrimônio Escolar, Água – Fonte da Vida, Sexualidade e Prevenção, Combate à Dengue e Reciclagem e Vida.

## Projetos

Visando à melhoria no crescimento intelectual dos alunos e a incorporação de conteúdos sociais, a escola desenvolve projetos que têm como objetivo valorizar os alunos e transformá-los em cidadãos que buscam um mundo melhor em toda sua plenitude.

Cada projeto tem um conjunto de elementos próprios, como conceitos temáticos, que são incorporados no rol das competências dos respectivos alunos, além dos métodos e das parcerias, que contribuem para a criação de uma identidade na formação do cidadão.

## Trabalhando valores na escola

É um projeto que visa despertar nos alunos a importância da amizade, da fraternidade, do amor e da paz, sentimentos esses que são relevantes para uma

sociedade que valoriza a educação e as boas maneiras. Todos os professores estão envolvidos nesse projeto e nos demais citados, desenvolvendo atividades relacionadas à cidadania.

As atividades são desenvolvidas por meio do método dialógico, no qual os alunos, em círculo, compartilham a leitura de textos e promovem debates, dramatizações, rodas de conversas e trocas de experiências (vivências cotidianas positivas), além de confeccionarem cartazes e painéis.

## **Jardinagem, horta e preservação do patrimônio escolar**

Consiste em uma horta desenvolvida e cuidada pelos próprios alunos, professores e funcionários, onde se trabalha o cultivo do solo e o seu manuseio, as técnicas de cultivo dos vegetais, o trabalho em equipe, a morfologia e a fisiologia dos vegetais, a importância da preservação da natureza, a alimentação e a importância do equilíbrio dos nutrientes que cada alimento apresenta. Esse projeto caminha paralelamente ao anteriormente descrito, ou seja, cada canteiro cultivado pelas turmas recebe placas com o nome do valor que cada sala trabalha. Além do conhecimento transmitido aos alunos e do plantio das verduras e dos legumes, esses alimentos são servidos na merenda escolar e vendidos para a comunidade, para que sejam compradas novas sementes.

## **Água: fonte da vida**

Projeto que trabalha a importância da água para a natureza e para os seres vivos. Os assuntos destacados (os mananciais, as bacias hidrográficas, a preservação da água, a transformação da energia elétrica e o ciclo da água) sempre buscam despertar a importância da preservação e do racionamento.

Esse projeto trabalha com estudo do meio (excursão ao parque ecológico de Campinas, com acompanhamento pedagógico de uma bióloga), criação de cartazes, redações, rodas de conversa e debates, teatro e exposições. No encerra-

mento do ano letivo, os trabalhos citados são expostos e apresentados à comunidade.

## Sexualidade: prevenção também se ensina

Este projeto consistiu em atividades cujo objetivo era levar os jovens a se conhecerem tanto na sua forma física como na sua forma biológica, além de ajudá-los a esclarecer as dúvidas pendentes sobre o tema e incentivá-los a se prevenir e também a formar sua opinião sobre temas polêmicos, como o aborto, por exemplo. É importante ressaltar que as opiniões são exclusivas de cada um, porém o trabalho é desenvolvido sob a orientação dos professores que buscam ser imparciais, mostrando a realidade dos fatos, e conduzindo as atividades de modo que se garanta um bom aproveitamento sobre o assunto. Este projeto também contou com as seguintes atividades: leitura de livros paradidáticos, rodas de conversas/debates, criação de cartazes, desenhos, dramatizações, exposições e apresentações para a escola e para a comunidade.

## Dengue

Este projeto foi repassado a todo o Estado de São Paulo, por causa dos grandes focos epidêmicos da doença. A cidade de Sumaré apresentou grande número de casos confirmados, dos quais vários foram registrados na Escola Estadual Prof.<sup>a</sup> Zoraide Proença Kaysel, no ano de 2007, quando alunos, professores e funcionários contraíram a doença. Esse fato mostra a importância de se trabalhar o tema na escola. Como parte das atividades do projeto, realizou-se uma caminhada de conscientização, com a participação dos alunos, que percorreram os bairros próximos à escola e entregaram panfletos informativos, com o objetivo de conscientizar a todos da responsabilidade de cada um perante a comunidade, a começar pelos próprios alunos, que foram estimulados a cuidarem de sua própria casa. Este é um projeto informativo que visa mostrar para a comunidade a importância da união de todos na eliminação de criadouros e de focos do mosquito da dengue, buscando sempre a saúde e o bem-estar de todos.

## Reciclagem e vida

Trata da coleta seletiva de lixo feita pelos alunos e mostra sua importância como instrumento de preservação e como fonte de renda. Neste projeto, os alunos formaram equipes que possuíam nomes de árvores. No entanto, antes de escolherem a árvore que representaria a equipe, realizaram-se pesquisas sobre diversas árvores e suas características, e sobre temas pertinentes à preservação ambiental, tais como: desmatamento, efeito estufa, erosão do solo, mata ciliar, poluição ambiental e, dentro desse contexto, a importância da reciclagem. As equipes competiam entre elas e recebiam pontos pela quantidade de material que era recolhido e trazido para a escolha. Os materiais eram vendidos em depósitos de reciclagem, e a renda era revertida para os próprios alunos, que ganhavam um dia de recreação em uma chácara ou em um clube.

No desenvolvimento do programa, detectou-se que muitos pais, vizinhos e pessoas próximas da unidade escolar coletam lixo para venda em depósitos de reciclagem. Por isso, ao elaborar o projeto, destacou-se não somente a importância de se obter renda, mas principalmente a possibilidade de preservação ambiental e de renovação dos recursos.

A preocupação com a saúde durante a coleta e a separação do lixo, bem como a proteção do corpo, fazem parte desse projeto, que é tão importante para a escola e para a comunidade.

Deve-se ressaltar que todos os projetos citados neste capítulo têm sido desenvolvidos na escola desde 2000, e, a cada ano, novas ideias são incorporadas e implementadas, para que seja possível oferecer aos alunos boa formação, educação e respeito para com eles mesmos e para com o mundo que os cerca.

Dessa forma, a Escola Estadual Prof.<sup>a</sup> Zoraide Proença Kaysel, por intermédio de seus projetos, tem colaborado para a melhoria na qualidade de vida de sua comunidade, pois consegue sua atenção e parceria na busca do bem-estar, do crescimento interior e da união, visando à criação de um futuro melhor.

## Considerações finais

O programa é uma forma de otimizar recursos e, até mesmo, o tempo de aula do professor, além de concentrar esforços didático-pedagógicos das atividades para agregar valores e vivência de cidadania aos alunos diante dos problemas socioambientais: uso racional de água, alimentação saudável, sexualidade, saúde e lixo. Ademais, os projetos facilitam a gestão das atividades e o acompanhamento de todos os componentes considerados significativos para a realidade socioambiental local.

Assim, buscou-se com este trabalho fazer um alerta quanto à situação ambiental atual. Ao mesmo tempo, promoveu-se a ideia de desenvolvimento sustentável, levando a comunidade a compreender e conhecer os componentes e os mecanismos que regem os sistemas naturais, a fim de que todos se sintam responsáveis e participem ativamente de todo o processo, resgatando os direitos e promovendo uma nova ética capaz de conciliar o ambiente e a sociedade.

É fundamental que cada aluno desenvolva as suas potencialidades, adote posturas próprias e comportamentos sociais construtivos, a fim de que colaborem para a construção de uma sociedade socialmente justa, que conviva em um ambiente saudável. Espera-se que os conteúdos ambientais permeiem todas as disciplinas do currículo e integrem-se à realidade da comunidade, ao mesmo tempo em que ajudem o aluno a perceber a correlação dos fatos e a ter uma visão holística, ou seja, uma visão integral do mundo em que vive. Para isso, a educação ambiental deve ser abordada de forma sistemática e transversal, em todos os níveis de ensino, assegurando a presença da dimensão ambiental de forma interdisciplinar nos currículos das diversas disciplinas e das atividades escolares.

Vive-se em uma teia na qual todas as ações acarretam uma reação quase que instantânea, portanto todo ser humano deve ser responsável pela promoção do desenvolvimento sustentável para a vida no planeta. Essa é a ideia básica que foi trabalhada nesses projetos, embora não se possa correr o risco de trabalhar um único assunto, um único tema, a fim de não criar distorções no conceito e na forma em que se adotam atitudes transformadoras do meio ambiente.

Tem-se a certeza de que somos mais um beija-flor a transportar água no bico, para apagar um grande incêndio, e o mais importante é ter certeza de que estamos fazendo a nossa parte.

## Literatura recomendada

CHARBONNEAU, M. J. P.; DUSSART, B.; FRIEDEL, H.; DAJOZ, R.; MOLINIER, R.; DAGET, J.; KEILLING, J.; RAMEDE, F.; OIZON, R.; VADROT, C. M.; LAPOIX, F.; CORAJOU, M. e C.; SIMONNET, D.; RODES, M.; DUMONT, R. **Enciclopédia de ecologia**. São Paulo: EPU: Edusp, 1977.

COVRE, G. J. **O homem e a natureza**. São Paulo: FTD, 2000.

EHRlich, P. R. **O mecanismo da natureza**. São Paulo: Campus, 1994.

MEDEIROS, M. L. **Vivendo valores na escola**. São Paulo: Brahma Kumaris, 2000.



# O papel do gestor nos projetos ambientais da escola

Débora Del’Bianco Barbosa Sacilotto  
Wanderly Moreira Lessa de Araújo

Trabalhar com a questão ambiental, além de extremamente importante, é algo muito trabalhoso, pois sabe-se que, à medida que a humanidade aumenta sua capacidade de intervir na natureza, maiores se tornam as tensões e os conflitos no que diz respeito à conquista do espaço, uma vez que o homem conta hoje com o auxílio de recursos tecnológicos cada vez mais eficientes e capazes de alterar as paisagens.

Com o decorrer do século, muitas mudanças aconteceram. A Revolução Industrial, por exemplo, trouxe uma forma de produção e de organização do trabalho, que incluía também a mecanização da agricultura, o uso intenso de agrotóxicos e a concentração populacional nas grandes cidades.

Entende-se, portanto, que a necessidade de preservação dos sistemas naturais iniciou-se no fim do século 19, por volta de 1866, e que, após a Segunda Guerra Mundial, houve um fortalecimento das manifestações em defesa do meio ambiente.

A partir desse contexto histórico sobre o meio ambiente, é possível entender que o principal objetivo da questão ambiental é contribuir na construção da cidadania, ou seja, na formação de cidadãos conscientes e aptos para decidir e atuar na realidade socioambiental, tendo um comprometimento com a vida e com o bem-estar de cada um e da sociedade como um todo. Ainda assim, essas mudanças não foram suficientes para estimular a adoção de práticas menos



intensivas. A conscientização que se praticava não contribuía para provocar mudanças comportamentais.

Na questão referente à área ambiental, nota-se que há muitas informações relacionadas a valores e a procedimentos, que são trabalhados com os alunos, envolvendo a casa e a escola. É necessário que o professor trabalhe com o objetivo de desenvolver nos alunos, e indiretamente em seus familiares, uma postura crítica diante da realidade dos valores e das informações veiculadas pela mídia, o que acontece não só de forma global, mas principalmente de forma local.

Assim, diante da necessidade urgente de preservação das nascentes de água potável, e sob pena de passarmos em curto prazo por sérios problemas de abastecimento, propusemos na escola onde trabalhamos uma parceria com todos os que se interessaram em colaborar, por meio de reuniões com professores, algumas ligadas a outros setores da prefeitura, para que se iniciasse um programa de recuperação da lagoa existente no município, em uma área próxima à escola, fazendo um trabalho de limpeza, de preservação e de manutenção da área.

As parcerias firmadas com a Casa da Agricultura, com o Serviço de Água e Esgoto de Artur Nogueira (Saean), com programas da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Cati), com o Consórcio das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (Consórcio PCJ) e com a Secretaria de Obras foram de extrema importância, pois com elas foi possível instruir e preparar os alunos de forma adequada, com palestras e visitas técnicas, por exemplo.

Esse trabalho iniciou-se no primeiro semestre de 2005, com o público-alvo de crianças de 7 a 12 anos, que se tornaram agentes produtores de ideias, levando para suas casas e para a comunidade a importância e a necessidade de preservação ambiental.

O projeto teve como orientador o coordenador pedagógico capacitado nos cursos de formação de educadores ambientais da Campanha Meio Ambiente e a Escola, que realizou na Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) o planejamento das atividades a serem desenvolvidas e seus principais objetivos. O desenvolvimento dessas atividades se deu a partir de discussões realizadas e de

levantamentos das questões abordadas. Em cada série, foi designado um trabalho final como fechamento do projeto. Nesse período de trabalho pedagógico, foi necessário estabelecer o que seria feito, qual a maneira de executar o projeto a ser desenvolvido e quando finalizá-lo. Nesse momento, o coordenador já tinha em mente o objetivo a ser atingido. Depois de as metas serem definidas, realizou-se a visita ao balneário municipal, junto com a coordenadora pedagógica, onde os alunos puderam observar os desgastes ecológicos que estão ocorrendo na natureza.

Nessa etapa, foi possível perceber que, em um projeto, o coordenador e o diretor têm uma função extremamente importante, pois eles têm de ter a visão geral do todo, e, após compreenderem aonde se quer chegar, necessitam dividir tarefas e propor atividades de acordo com as séries, com intuito de fazer um fechamento geral, ou seja, de atender ao objetivo do projeto.

O trabalho do gestor de projetos é de grande relevância, pois ele é responsável pelo direcionamento do trabalho, ou seja, os articuladores dos projetos estão sempre se preocupando em trabalhar com o problema, executando ações e buscando soluções, além de fornecer materiais de informações e de pesquisas para os professores e alunos.

Em sala de aula, elaborou-se um relatório coletivo, no qual os alunos descreveram a visita, e, individualmente, comentaram os principais fatores causadores da degradação do meio ambiente.

Os trabalhos foram realizados no decorrer do ano. Foram executadas atividades diversificadas como: textos informativos sobre problemas envolvendo o desperdício da água, reciclagem, coleta seletiva do lixo, preservação do meio ambiente, música, produção de textos, maquetes, troca de experiências, confecção de bandeira com materiais recicláveis, etc.

Os alunos assistiram a um vídeo informativo com orientações sobre como economizar água. Em seguida, elaboraram redações, nas quais destacaram que a situação ambiental se encontra em precário estado, mas que as atitudes realizadas localmente têm impactos em âmbito mundial.

Após essas reflexões, os alunos solicitaram à Prefeitura Municipal de Artur Nogueira que fossem feitos reparos na iluminação, bem como a limpeza do local. Além disso, pediram também a análise da água, que, segundo o biólogo da vigilância sanitária, estava contaminada com coliformes fecais e com algas. Foi constatada também a contaminação por carrapatos de capivaras e por caramujos africanos.

Os trabalhos e as pesquisas realizadas foram apresentados em uma exposição. Além disso, realizou-se uma passeata com todos os alunos, cujo objetivo foi incentivar uma maior conscientização por parte da população. Nesse evento, os alunos levaram cartazes, que destacavam a importância da água e também distribuíram panfletos informativos aos moradores do bairro. No dia seguinte, os alunos expuseram pesquisas e trabalhos para os visitantes.

Os alunos também realizaram o plantio de algumas árvores, reflorestando uma pequena parte do local.

Em continuidade a esse projeto, no ano de 2007, focou-se o balneário, principalmente as nascentes existentes no local.

Enfim, o gestor deve estar atento às atividades desenvolvidas, com o intuito de estimular nos alunos, em seus familiares e na comunidade a responsabilidade ambiental, conscientizando-os de que é necessário agir para que se obtenha a transformação que se quer. Dessa forma, a mudança de atitude ocorrerá. Afinal de contas, não se pode mudar o começo, mas ainda é possível mudar o final.

## Literatura recomendada

BRAGA, A. R.; GRABHER, C.; LAHÓZ, F.; GOTARDI, K. **Educação ambiental para gestão dos recursos hídricos**: livro de orientação ao educador. 2. ed. Americana: Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: meio ambiente e saúde. Brasília, DF, 1998. (Temas Transversais, 9).

HAMMES, V. S.; FERRAZ, J. M. G. (Ed.). **Educação ambiental**: capacitação de agentes multiplicadores e desenvolvimento de projetos. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 52 p.

# Mão na terra

Educação infantil, ensino  
fundamental e educação  
de jovens e adultos

Ângela Marta Moreira  
Marta de Andrade Siqueira Baroni  
Valéria Speratti Lujan Zangrando

Atualmente, discute-se bastante no Brasil o meio ambiente e os recursos naturais, relacionados com macro e microsistemas, visando a um desenvolvimento sustentável. Não bastam leis, nem tecnologia, se somente alguns a utilizam, e se a maioria ainda mantém um padrão de consumo e de comportamentos inadequados. O que está faltando é uma rigorosa reflexão crítica, pela problemática ambiental e pela busca de caminhos para a promoção de uma ação efetiva realmente comprometida com a construção de uma sociedade mais humana, solidária e democrática.

Acredita-se que a aprendizagem seja um processo de aquisição e de assimilação de novos padrões e formas de perceber, de ser, de pensar e de agir. Sendo assim, se a aprendizagem é a mudança de comportamento, ressalta-se que qualquer empreendimento que venha atingir o meio ambiente, o qual deve ser preservado, precisa ser conhecido pelo ser humano. Ou seja, é necessário avaliar a capacidade que esse meio tem de suportar os impactos ambientais negativos e de responder com eficiência aos impactos ambientais positivos. Em suma, é preciso conhecer a “imunologia do sistema”.

O instrumento apontado para auxiliar a sociedade a se conscientizar sobre valores e padrões de comportamento, que influem na sua relação com a natureza e determinam a qualidade de vida, é chamado de educação ambiental. Com base nisso, e dentro de uma proposta socioconstrutivista, procurou-se desenvolver um projeto, numa contextualização local, com o qual se buscou estimular a consci-

ência ecológica responsável, voltada para a compreensão do respeito à natureza, bem como dinamizar os alunos na conquista da transformação da realidade, por meio do cultivo de uma horta escolar e da observação dos efeitos das ações do passado no presente.

Trabalhando com as próprias mãos na construção de conhecimentos e de valores, e identificando-se como parte integrante da natureza, o aluno vai percebendo que os processos pessoais são elementos fundamentais para uma atuação efetiva, criativa, responsável, consciente e de respeito para com o meio ambiente. Com isso, ele passará de expectador a protagonista, e atuará como agente não só multiplicador, mas também fiscalizador, tanto em casa quanto na escola ou no bairro onde mora.

Além de desenvolver o interesse e o respeito pelo meio ambiente, o projeto também teve como objetivo fazer que os alunos adquirissem hábitos saudáveis em relação à alimentação, e entendessem a importância do reflorestamento e da destinação correta do lixo. Acredita-se que, à medida que o aluno vivencia certas situações, como o preparo da terra, o plantio, o cuidado para com as plantas e o estudo em sala de aula, na escola e no bairro, há um favorecimento a mudanças de atitudes e de hábitos.

Entende-se que a construção da cidadania se faz na dialética entre a igualdade e a diferença. Por isso, é necessário encontrar os meios e as estratégias de valorização dos recursos e das experiências de vida dos alunos, desenvolvendo o “aprender a viver junto”, que significa manter a identidade e a sobrevivência com dignidade, garantindo, assim, a identidade e a sobrevivência do outro. Esse objetivo expressa a singularidade e a pluralidade de cada ser humano nas relações entre si. Afinal de contas, em primeiro lugar, somos todos seres humanos; em segundo lugar, nascidos no seio de povos, etnias, grupos culturais e religiões diferenciadas. Desse modo, somos iguais e diferentes ao mesmo tempo. Assumir esse ponto de partida é garantir um excelente fundamento para a conduta ética e de preservação do meio ambiente e do patrimônio cultural do município, a fim de que as transformações ocorram e venham a colaborar para uma participação

efetiva, política e social em todas as áreas da vida. Enfim, somente democraticamente pode-se construir uma escola de qualidade.

## Planejamento de ações preliminares

Atendendo aos objetivos da Campanha Meio Ambiente e a Escola segundo a Macroeducação, desenvolveu-se um projeto de educação ambiental que considera as informações sobre a realidade local um meio para estimular a atitude das novas gerações diante da vida e da natureza, e para elaborar uma proposta viável de ser iniciada e finalizada dentro de um contexto real, atendendo aos requisitos dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e dos Referenciais Curriculares Nacionais (RCNs), de forma que o trabalho dos docentes e da equipe de especialistas ocorra de maneira transversal e interdisciplinar.

As professoras precisavam desenvolver o domínio do conhecimento sobre o ambiente-alvo (conscientização) para dar início ao planejamento do projeto, chamando a atenção dos alunos para as inúmeras soluções lógicas, simples e engenhosas que as formas de vida encontram para sobreviver. Assim, os educadores realizaram um estudo preliminar, por meio de levantamento das informações sobre a realidade local, que pudessem subsidiar as decisões e o desenvolvimento das práticas pedagógicas apropriadas. De modo que estivessem mais preparados para conduzir a observação e a valorização das iniciativas dos alunos que demonstrassem capacidade de se relacionar de modo criativo e construtivo com os elementos do meio ambiente, levando-se em conta os contextos social, econômico, cultural e ambiental.

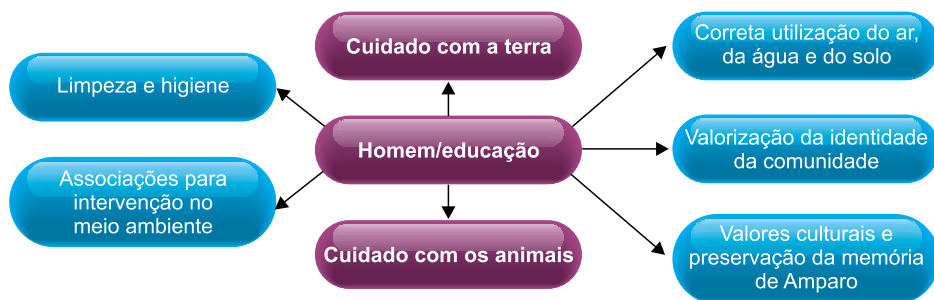
A princípio, os educadores estabeleceram o objetivo principal e gerador do trabalho, já que eles são os formadores de opiniões. Nesse momento, os objetivos principais foram:

- Adotar posturas na escola, em casa e na comunidade que os levassem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis.
- Sensibilizar e conscientizar a comunidade, os alunos, os pais, os moradores da circunvizinhança, os empresários, os comerciantes, os agricultores,

os trabalhadores de modo geral, de que é necessário entender o meio em que se vive, a fim de que se tomem atitudes adequadas, tais como: usufruir o ambiente de maneira saudável, colaborar com a despoluição dos rios, tratar bem os animais, manter a vegetação viçosa, fertilizar a terra por meios naturais para que os alimentos produzidos sejam saudáveis, manter ruas e casas limpas, proceder à correta destinação do lixo para não poluir o meio ambiente (trabalhar a coleta seletiva), fazer as pessoas se interessarem por si mesmas, por seu próximo e pela comunidade como um todo.

Após a etapa da sensibilização dos professores da escola, iniciar a etapa de conscientização, por meio do círculo virtuoso de “reconstrução” do conhecimento sobre o ambiente-alvo, pela sequência integrada de ações de Ver-Julgar-Agir o meio ambiente (Figura 1).

Identificados os objetivos, realiza-se o estudo do meio para desenvolver as estratégias de envolvimento dos alunos da educação infantil, do ensino fundamental e da educação de adultos e jovens no mesmo projeto.



**Figura 1.** Atitudes que permeiam o círculo virtuoso de “reconstrução” do conhecimento sobre o ambiente-alvo.

## Mapeamento (Ver) dos atributos de paisagem na região, ou microbacia hidrográfica, onde está situada a escola

- Equipamentos sociais (escolas, creches, centros de convívio).

- Comércio (mercados, farmácias, padarias, etc.).
- Indústrias.
- Associações.
- Serviços da comunidade (salão de beleza, barbearia, sapateiros, etc.).
- Áreas verdes (jardins, parques, lagos, represas).
- Foco central de produção e de renda.
- Meios de comunicação.

## **Diagnóstico ambiental realiza o Julgar-Agir, identifica e analisa os problemas relacionados ao conjunto de atributos de paisagem mapeados e apresenta as soluções**

- Identificação dos problemas a serem resolvidos.
- Ações já implementadas (campanha para entrega de diplomas de agradecimento).
- Criação de títulos para as campanhas (Vigilantes do Meio Ambiente, Protetores do Desenvolvimento Sustentável, Amigos da Natureza, etc.).

## **Priorização dos problemas, identificação dos temas geradores e hierarquização das ações e das condições de execução**

- Quais ações serão desenvolvidas para atingir o objetivo do projeto?
- Como serão desenvolvidas essas ações?
- O trabalho por área de conhecimento deve ser desenvolvido de maneira transversal e interdisciplinar.
- Que materiais serão utilizados?
- Que recursos serão utilizados? E como serão organizados?
- Como será a finalização do projeto?
- Apresentação de todas as classes.



## Desenvolvendo a horta como peça pedagógica do projeto

Entende-se que não bastam somente os valores e a compreensão. É preciso que os alunos e as pessoas saibam como atuar. Como adequar a prática a esses valores. A horta foi considerada o espaço ideal à prática pedagógica sobre meio ambiente e para integrar ações da educação infantil, do ensino fundamental, incluindo a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Nesse contexto andragógico, a aprendizagem de procedimentos adequados e acessíveis é indispensável para o desenvolvimento das capacidades ligadas à participação, à corresponsabilidade e à solidariedade. Sempre considerando a necessidade do exercício interdisciplinar, fazem parte dos conteúdos procedimentais de desenvolvimento da horta, as etapas descritas abaixo:

### 1ª Etapa

- Estudos sobre as apostilas cedidas pela Embrapa Meio Ambiente.
- Elaboração de proposta preliminar do projeto Horta: Mãos na Terra.
- Reunião de equipe de professores da escola para apresentação da proposta e dos ajustes de implementação, definindo-se a participação e a operacionalização das atividades de cada um.
- Levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos.
- Escolha do local da horta.
- Pesquisa com os pais sobre hábitos de alimentação, a partir de entrevistas e de preenchimento de formulário.
- Levantamento de dados sobre os produtos que poderão ser plantados durante a época da realização do projeto.
- Palestra orientadora com o agrônomo da Casa da Agricultura.

### 2ª Etapa

- Iniciar a preparação do solo: os adultos conduzem a limpeza e o nivelamento do terreno com ferramentas adequadas.

- Escolher as espécies de hortaliças a serem plantadas: folhas ou verduras, como alface e almeirão; tuberosas ou legumes, como cenoura, rabanete, beterraba; e condimentos, como cebolinha e salsinha.
- Selecionar hortaliças de acordo com a época de plantio relacionadas na Tabela 1.
- Plantar as sementes em sementeiras feitas com caixotes.
- Identificar os canteiros.
- Tomar os cuidados necessários para o crescimento das hortaliças e observar a germinação.
- Plantar as mudas.

**Tabela 1.** Época de plantio de algumas hortaliças.

Hortaliça	Época de plantio
Alface	Ano todo
Almeirão	Março a junho
Beterraba	Abril a junho
Cebolinha	Ano todo
Cenoura	Regiões quentes: abril a agosto
Cenoura	Regiões frias: setembro a março
Cenoura	Regiões frescas: o ano todo
Chuchu	Agosto a setembro
Brócolis	Verão: novembro a janeiro
Couve	Verão: novembro a janeiro Inverno: março a junho
Couve-flor	Verão: novembro a janeiro Inverno: março a junho
Repolho	Verão: novembro a janeiro Inverno: março a junho
Ervilha	Abril a junho

Continua...

**Tabela 1.** Continuação.

Hortaliça	Época de plantio
Espinafre	Março a junho
Pepino	Setembro a fevereiro
Quiabo	Setembro a janeiro
Rabanete	Ano todo
Salsa	Ano todo
Vagem	Planalto: setembro a janeiro Litoral: março a junho

### 3ª Etapa

- Organizar as tarefas desempenhadas pelos participantes, principalmente a escala para a rega.
- Observar diariamente as hortaliças, procurando descobrir sinais de pragas, doenças e matos, eliminar as partes afetadas ou fazer o controle com produtos naturais.

### 4ª Etapa

- Observar o tempo necessário para o crescimento das hortaliças.
- Colher das hortaliças.
- Preparar refeições especiais com os produtos da horta.
- Pesquisar com os pais sobre os hábitos de alimentação, a fim de verificar se houve mudança ou não, preenchendo o formulário novamente.
- Construir gráficos do resultado final.

## Atividades complementares

- Reuniões com os pais.

- Leitura de textos informativos sobre a importância dos alimentos obtidos no livro *Medicina Alternativa de A a Z* (SPETHMANN, 2004).
- Entrevista com uma nutricionista.
- Preparo do terreno para a horta (canteiros/vasos).
- Discriminação dos diferentes materiais (ferramentas necessárias).
- Apresentação de vídeos sobre horta e alimentação.
- Visita à horta comunitária.
- Leituras, observações, experimentos e registros para coletar, organizar e discutir informações sobre o tema.
- Introdução dos alimentos colhidos na merenda escolar.
- Organização e registro das informações por meio de desenhos, quadros, tabelas, esquemas gráficos, maquetes, cartazes, de acordo com o tema.
- Pesquisa de preços dos alimentos.
- Entrevista no mercado municipal de Amparo.
- Visita à horta da comunidade.

## **Distribuição das atividades na educação infantil, no ensino fundamental e na educação de adultos e jovens**

O projeto foi desenvolvido nos três segmentos (educação infantil, ensino fundamental e educação de jovens e adultos), cada um com sua especificidade.

Os seguintes ambientes foram estudados: entorno da escola, salas de aula, pátio, campo do trabalhador, orquidário, horta dos Brunhara, horta Darioli, chácaras e margens do Rio Camanducaia. O estudo seguiu as seguintes etapas: Ver-Julgar-Agir, levantamento dos dados obtidos em entrevistas, mapeamento dos problemas, análise em sala de aula, Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) e reuniões para tomada de decisões.

## Educação infantil

Na educação infantil, o projeto foi direcionado para as ervas medicinais e para os condimentos, pois, em virtude da origem indígena da comunidade, é frequente a utilização das ervas na manutenção e na prevenção da saúde, bem como o uso dos condimentos na preparação das refeições. Os alunos prepararam lanche natural (patê de frango com cheiro-verde) e pizza com manjerona e orégano; confeccionaram quebra-cabeça com figuras de ervas e de condimentos, além de outros jogos, como o caracol e o jogo da memória; fizeram dobraduras usando legumes e verduras; participaram de recreação dirigida (salada de verduras e legumes, salada de condimentos e temperos); realizaram o conhecimento físico (manipulação e identificação de ervas medicinais e de condimentos); fizeram a leitura e a escrita de palavras com ervas e condimentos; organizaram e registraram informações por meio de desenhos; confeccionaram livros (*Você sabia?*, *O que tem na horta?* e *A horta*). Foi elaborada uma tabela para que os alunos de educação infantil pudessem participar da horta regando-a com orientação das professoras. Nos finais de semana, o avô de uma aluna se prontificou a regar a horta.

## Ensino fundamental

No ensino fundamental, os alunos pesquisaram dentro da escola um lugar apropriado para que se pudesse plantar a horta. O avô de uma aluna, que possuía conhecimento sobre o plantio de hortas, ajudou no preparo do solo, no plantio das ervas e dos condimentos e também das floreiras em garrafas PET.

Organizou-se uma reunião com os pais para pedir sua colaboração no desenvolvimento do projeto. Os professores pesquisaram junto com os alunos as épocas certas do plantio de determinadas hortaliças e selecionaram as que gostariam de plantar. Eles visitaram hortas particulares próximas à escola, onde as hortaliças não são comercializadas. Fizeram também uma excursão à horta Dario-li, onde os alunos observaram a colheita e o processo de higienização e de embalagem das hortaliças, para que sejam distribuídas aos supermercados. Fizeram pesquisa de preços nos supermercados próximos à escola, para estudar e anali-

sar, em sala de aula, gráficos estatísticos dos alimentos pesquisados. O objetivo de tal pesquisa era permitir que os alunos observassem diretamente os preços dos produtos, de forma que pudessem fazer uma análise e estabelecer a relação custo-benefício que envolve o plantio de uma horta. Dessa forma, eles se tornam mais conscientes na hora de comprar, e são capazes de estimular o consumo dos alimentos da época, que são mais econômicos e mais apropriados à saúde, pois utilizam menos agrotóxicos.

A educação de jovens e adultos trabalhou com as ervas medicinais e com os condimentos, plantando-os em jardineiras e cuidando deles. Os alunos confeccionaram um livro a respeito das propriedades das ervas medicinais e de sua utilização no combate e na prevenção de diversos males. Puderam ainda preparar os mais diversos tipos de chás e saboreá-los, acompanhado dos lanches naturais feitos com as hortaliças colhidas na horta e com os condimentos das jardineiras.

A escola convidou uma especialista, nascida e criada na zona rural, com profundo conhecimento a respeito das ervas medicinais, para ministrar uma palestra aos pais e aos alunos. Foram utilizados também recursos audiovisuais; publicidade (jornal, rádio), câmera fotográfica, vídeos, livros, apostilas, internet, revistas, livros didáticos e paradidáticos.

## **A chave para o desenvolvimento é a participação, a organização, a educação e o aumento do poder das pessoas**

Ao longo do desenvolvimento do projeto, buscou-se proporcionar aos participantes do projeto atividades dinâmicas e reflexões que ultrapassassem os limites da sala de aula e da escola.

Com o objetivo de fortalecer a cidadania e de contribuir para a formação de uma sociedade sustentável, várias alianças foram firmadas dentro da comunidade. Depois do envio dos ofícios aos vários órgãos, as seguintes parcerias foram efetivadas:

- Prefeitura Municipal da Estância Hidromineral de Amparo.
- Secretaria Municipal de Educação.
- Secretaria Municipal de Esporte e Lazer.
- Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).
- Casa da Agricultura de Amparo vinculada à Cati.
- Parque Ecológico de Amparo.
- Engenheira-agrônoma Patrícia Lopes.
- Engenheiro-agrônomo Caio de Queiroz Ferreira Barata.
- Casa da Agricultura de Bragança Paulista.
- Especialista Ester Carraro de Oliveira Santos, nascida e criada na zona rural, conhecedora das ervas medicinais.
- Unidade básica da família e nosso bairro.
- Membros da APM e do conselho de escola.
- Representante do bairro.
- Loja de agricultura Casa para Todos.
- Loja de Agricultura Laboraves Comércio de Produtos Agropecuários.

A realização de oficinas e de palestras com especialistas forneceu orientações que conduziram o projeto e contou com a participação e com o envolvimento de todos os setores da comunidade do município. Foi possível conhecer e valorizar a agricultura e os recursos naturais, além de obter informações e explicações para auxiliar o trabalho de orientação dos alunos. Foi possível ainda compreender como é importante trabalhar com a coletividade sobre esses assuntos. A melhoria do meio ambiente depende de cada um pelo exercício da cidadania. Possuir uma profusão de bens materiais, saúde e educação não é suficiente, quando não se sabe transformá-los em felicidade e em realização.

Ser defensor dos semelhantes, amar e servir, alimentar e vestir a humanidade também significa amar e servir o planeta que sustenta a humanidade.

As atividades foram desenvolvidas dentro de uma proposta construtivista, na qual o sujeito é visto como um ser ativo no processo. O tema ambiental esteve sempre relacionado a outros temas transversais, e a água foi o tema gerador, pelo fato de ser necessária em todos os aspectos da vida. O objetivo foi o desenvolvimento de uma visão holística e sistêmica sobre a problemática dos recursos hídricos e sua fundamental importância para o desenvolvimento das plantas, das ervas medicinais e da boa saúde. Além disso, ressaltou-se a importância da destinação correta do lixo, sua reutilização e reciclagem.

## Resultados do projeto

As atividades desenvolvidas em sala de aula e fora dela contribuíram para que os alunos pudessem vivenciar todo o processo de implementação da horta, tais como: o preparo da terra, o plantio, a manutenção e a colheita/consumo dos produtos plantados, os quais eram destinados à merenda escolar local. Com isso, os educandos passaram a valorizar o meio em que vivem, além de respeitar e considerar a todos como parceiros. Ou seja, o objetivo a ser alcançado era o mesmo para todos: construir uma escola de qualidade e multifacetada, cujo ambiente seja saudável e de respeito mútuo.

A produção, a colheita, a preparação e o consumo dos alimentos na própria escola contribuíram para a valorização dos produtos naturais e para a redução do consumo de produtos industrializados. Isso significou que houve uma efetiva mudança em seus hábitos alimentares, que se tornaram mais saudáveis. A integração com a comunidade, além dos muros da escola, ocorreu por meio da realização de uma gincana entre as mães dos alunos. Nessa atividade, um júri, composto por pessoas da comunidade e por parceiros, foi escolhido o prato mais saudável e saboroso.

O resultado obtido no projeto foi muito positivo, conforme relato das mães dos alunos da educação infantil e do ensino fundamental, pois seus filhos, que antes não comiam verduras, passaram a comê-las. Além disso, quando iam fazer compras no supermercado, pediam que as mães não se esquecessem de comprá-



las. Outras relataram que seus filhos pediram que fosse cultivada uma horta no quintal de suas casas, pois eles ajudariam a cuidar.

Os alunos da educação de jovens e adultos relataram que passaram a fazer maior uso das ervas medicinais, para combater problemas estomacais, e menos uso de remédios convencionais.

Durante o desfile do dia 7 de setembro, também houve divulgação do projeto, a fim de abranger o maior número de pessoas. Nesse dia, foram expostas faixas e distribuídas mudas de plantas. Além disso, o personagem espantalho, idealizado pelos alunos, distribuiu mensagens de incentivo à preservação da natureza.

O projeto repercutiu pela cidade de maneira positiva, pois muitas pessoas relataram que, a partir da divulgação feita pelos alunos, começaram a pensar na importância de se preservar o meio ambiente. Em consequência disso, muitos iniciaram o plantio de árvores e passaram cultivar uma horta familiar nos quintais de suas casas. O esforço dedicado teve retorno positivo e envolveu vários segmentos da sociedade: comunidade local (Varejão Santana, Horta Brunhara, Horta Darioli, Panificadora Camandocaia, Salão de Beleza da Cássia); vizinhos, parentes, pais, amigos da escola, SAAE; Casa da Agricultura vinculada à Cati; Laboraves Comércio de Produtos Agropecuários; engenheiro-agrônomo Caio Barata de Queiroz (palestrante sobre o tema boa alimentação); especialista em fitoterapia (Ester Carraro de Oliveira Santos). Todos participam da mesma luta pela preservação, proteção, conservação e recuperação do meio ambiente. Enfim, trabalham em prol do desenvolvimento sustentável e, conseqüentemente, da construção de uma sociedade sustentável.

É possível dizer, com certeza, que o método Ver-Julgar-Agir é fundamental em qualquer etapa da vida, pois, para alcançar a sustentabilidade social, é preciso reconhecer a importância da diversidade sociocultural, além de considerar também a conservação da biodiversidade. Com esse pensamento, construiu-se esse projeto, e bons resultados foram obtidos em todas as áreas de atuação. O método usado pela equipe escolar (corpo discente e especialistas da educação) foi cons-

trutivista, permitindo a interação dos conteúdos de maneira transversal e interdisciplinar, tornando o trabalho único, coletivo, prazeroso e consciente.

Ressalta-se que esse projeto fará parte do conteúdo da escola, pois o tema meio ambiente traz a necessidade de se desenvolver um trabalho adequado não só com os alunos, mas com todos, de modo que a relação com os pais dos alunos melhore, formando uma consciência global das questões relativas ao meio. Dessa forma, será possível assumir posições afinadas com os valores referentes à proteção e à melhoria do meio em que vivem.

Acredita-se que um dos atributos mais importantes da espécie humana é a imensa curiosidade, a eterna condição de aprendiz.

## Considerações finais

O desenvolvimento desse projeto teve como objetivo maior fortalecer princípios fundamentais de igualdade, em que a melhoria da qualidade de vida coletiva estivesse acima da melhoria do padrão de vida individual, pois o meio ambiente saudável é um direito de todos.

A aprendizagem é um processo de aquisição e de assimilação de novos padrões e de formas de perceber, ser, pensar e agir, o que propicia a mudança de comportamento. Para tal, cabe ao educador demonstrar, de forma vivencial, a responsabilidade do cidadão sob a qualidade ambiental do espaço onde vive, e, conseqüentemente, como a sociedade deve e pode se relacionar de forma sustentável na exploração e no uso dos recursos naturais e dos resíduos gerados.

A passeata no bairro com distribuição de panfletos informativos é uma das formas de chamar a atenção de toda a comunidade e de incentivar a adoção de bons hábitos alimentares, de uma consciência que motive mudanças em relação às seguintes questões: desmatamento, reflorestamento, agrotóxicos, energia, água, lixo, saúde pública, valores e atitudes.

Assim, a escola exerce plenamente a sua função social de agente multiplicador de saberes necessária para a transformação gradativa de melhoria de qualidade de vida, que envolve também a preservação do ambiente.

## Referência

SPETHMANN, C. N. **Medicina alternativa de A a Z**. Uberlândia: Natureza, 2004.

## Literatura recomendada

BIAZZI, E. **O maravilhoso poder das plantas**. São Paulo: Casa Publicadora Brasileira, 2002. 126 p.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde; ciências naturais e geografia**. Brasília, DF, 1998.

CONSUMO sustentável: manual de educação. Brasília, DF: Consumers International: MMA: MEC: IDEC, 2005. 160 p.

GADOTTI, M. **Pensamento pedagógico brasileiro**. São Paulo: Ática, 2000. 167 p.

HAMMES, V. S.; FERRAZ, J. M. G. (Ed.). **Educação ambiental: capacitação de agentes multiplicadores e desenvolvimento de projetos**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 52 p.



## Capítulo 9

# Planejamento e gestão participativa

Alessandra Miguel Cappi



A Escola Municipal Gasparzinho está situada no centro da cidade de Amparo. Atualmente a escola possui aproximadamente 380 alunos e 22 professores nos segmentos de educação infantil, ensino fundamental regular e educação de jovens e adultos.

O Projeto Viver bem na Escola Municipal Gasparzinho iniciou-se em maio de 2005, com a meta de garantir maior qualidade de vida por meio de atividades posturais e preservação do meio ambiente.

O projeto foi iniciado com reuniões de professores e de alunos sobre o levantamento das necessidades da escola, localizando-a no mapa de Amparo (contextualização local). Uma das metas do plano de ação, estabelecido pela coordenadoria pedagógica da escola, foi a criação de uma comissão pró-grêmio. As atividades se iniciaram com uma eleição para a escolha dos representantes de classe, na qual foram determinadas as necessidades prioritárias, e divididas as ações entre os alunos de cada classe.

Realizou-se também um mapeamento da escola, uma atitude baseada no Ver, ou seja, na percepção do diagnóstico ambiental, em que se faz uma investigação sobre os seguintes aspectos: sala de aula, situação das carteiras, quadro-negro, iluminação, etc. Em seguida, procedeu-se à análise da situação mapeada, atitude baseada no Julgar, isto é, na percepção do impacto ambiental. Nesse momento, pergunta-se: Qual a situação dos banheiros? Há pichações? Rabiscos? Para onde

vai o lixo produzido pela escola? Ele pode se diminuir? Como? A escola dispõe de espaços para a prática de esportes, como quadras e pátios? Como são tratadas as pessoas que cuidam da escola? Quais são os espaços ociosos e o que deve ser feito em cada um deles? Há outras maneiras de aprender fora da sala de aula? Como esse conhecimento é adquirido? A escola tem atividades de educação ambiental?

Depois de definido o trabalho de cada classe, partiu-se para o Agir (percepção da gestão ambiental), quando se discutiram o planejamento e o trabalho propriamente dito: busca por parceiros e por materiais, além de aquisições necessárias para a conclusão dos serviços já definidos. Dessa forma, estabeleceu-se uma matriz de responsabilidades pelo ano:

- 1º ano – Decoração de paredes e de bancos da escola.
- 2º ano A/B – Construção do jardim.
- 2º ano C – Organização e pintura das brincadeiras no chão da escola, na parede do pátio, e realização de oficinas de brincadeiras com todos os alunos.
- 3º ano A/B – Decoração dos diversos ambientes, bem como elaboração de placas decorativas nas flores do jardim da unidade escolar.
- 3º ano C – Organização da biblioteca, recolocação dos livros nas prateleiras, decoração do ambiente com bichos de pelúcia, confecção de painéis decorativos e de cartazes que ilustravam as regras sobre o uso adequado da biblioteca. Essas regras foram explicadas a todos os membros da escola (corpo discente e docente) por meio da oficina de biblioteca.
- 4º ano – Organização de um trabalho de conscientização, para que os alunos usassem corretamente os banheiros, que foram decorados com tapetes. O trabalho constante de conscientização era realizado após a execução do Hino Nacional, quando, na escola, são apresentados trabalhos de alunos e são realizados momentos de tribuna livre para alunos e professores. Além disso, os alunos tiveram contato com uma fisioterapeuta, que realizou várias palestras sobre a importância de manter uma postura adequada ao se sentar, andar, carregar peso, etc.

Cada classe desempenhou bem o seu papel. Foram em busca de parceiros, tais como: Empresa Seima – Comércio de Plantas e Flores, Supermercado Guarani, Comércio de Tintas Santa Rosa. Entre os profissionais que colaboraram para a conclusão do projeto, estão os seguintes profissionais: uma fisioterapeuta, alguns jardineiros e um paisagista. Um dos pais dos alunos também prestou sua colaboração, e pintou lousas na escola.

Ao fazer uma avaliação do projeto, constatou-se que as metas previstas (a sensibilização dos alunos, dos professores e dos funcionários e a melhoria do espaço escolar) foram atingidas com bastante sucesso.

Foi possível transformar o espaço da escola, decorá-lo e, principalmente, desenvolver atitudes de respeito ao patrimônio público (manutenção dos diversos ambientes da escola), ao meio ambiente (conscientização da necessidade de se preservar o meio ambiente e de protegê-lo por meio de adubação e de plantio de árvores ornamentais e frutíferas, retirando da terra apenas o necessário para o sustento), ao ser humano (respeito às diferenças existentes no ambiente escolar, especialmente em relação às pessoas com deficiência auditiva ou visual, com problemas de aprendizagem, com dificuldades de locomoção, entre outras).

A construção da quadra poliesportiva, listada pelos alunos como uma das necessidades da escola, foi classificada como secundária, embora a direção, os próprios alunos e os pais tenham se mobilizado para solicitar e cobrar dos governantes a sua construção.

O projeto foi concluído no mesmo período letivo do ano de 2005, com o evento *Dia da família na escola*, quando os pais e a comunidade compareceram à unidade escolar e puderam comprovar os resultados do projeto. Nesse dia, eles participaram de atividades recreativas e decorativas, como a construção de mosaicos para a ornamentação da escola. Além disso, vários pais se propuseram a colaborar para a continuidade do projeto, ampliando as áreas a serem melhoradas na escola, como a decoração de outros espaços, a construção de outros jardins, além de cobrar das autoridades competentes a construção da quadra poliesportiva. A quadra ainda é uma meta a ser atingida, mas um projeto de construção de

uma quadra suspensa já está em votação. Se essa obra for concretizada, não irá provocar danificações na praça, com relação à parte estética.

No decorrer do projeto, enquanto as ações iam sendo realizadas, houve divulgação em jornais do município e no jornal da escola. Constatou-se a eficácia e eficiência do método Ver-Julgar-Agir, aplicado na realidade escolar, respectivamente, pela mensuração do número de participantes com envolvimento de toda comunidade e pelo curtíssimo tempo de resposta adequado ao período letivo de 2005. Os parâmetros de efetividade foram estabelecidos pela própria comunidade. A mensuração desses indicadores de desempenho auxiliou a avaliação e a decisão das estratégias futuras da educação ambiental na escola.

Com esse projeto, espera-se construir a escola e transformá-la em um ambiente harmonioso e feliz, aproveitando espaços e melhorando a qualidade de vida. No ano de 2007, divulgou-se o trabalho iniciado, por meio da busca por novos parceiros e do enriquecimento do projeto já iniciado desde então.

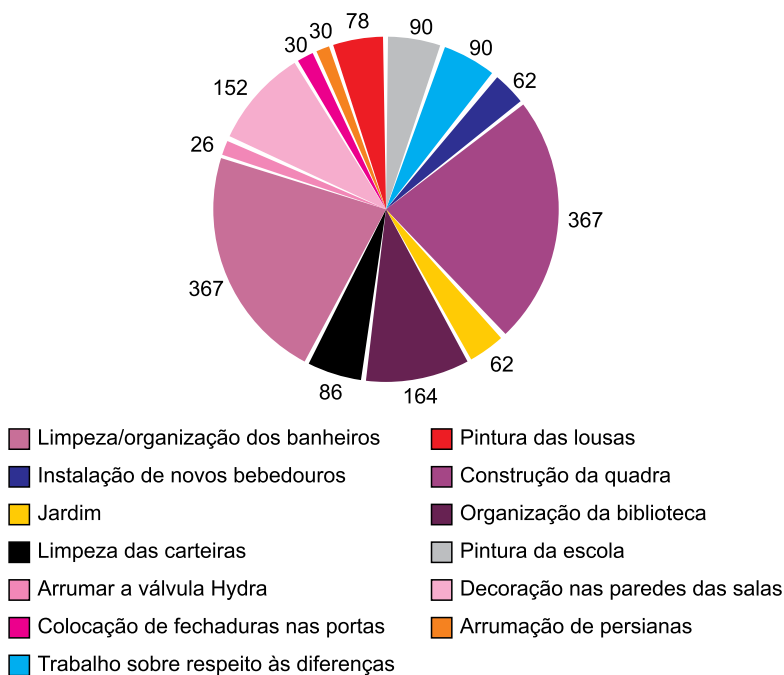
## Projeto Viver Bem na Escola Gasparzinho

O projeto iniciou-se com o levantamento das necessidades da escola, quando 367 alunos foram entrevistados para identificar as necessidades de melhoria do espaço escolar. Os 13 itens foram utilizados como indicadores de efetividade, ou seja, de efetiva melhoria do ambiente escolar. A Figura 1 representa graficamente a importância de cada item segundo a percepção dos alunos.

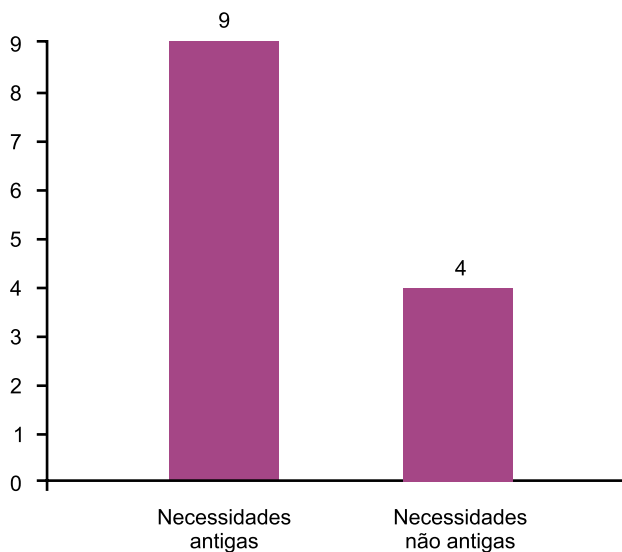
No processo de priorização, as necessidades foram classificadas em prioritárias e secundárias, conforme a dependência por recurso financeiro.

A comunidade empenhou-se em realizar as necessidades prioritárias, que dependiam apenas de seu esforço próprio, e solicitou à prefeitura que providenciasse a realização daquelas consideradas secundárias.

A avaliação realizada permitiu verificar o se as necessidades associadas à efetividade foram atingidas, conforme representado na Figura 2.



**Figura 1.** Indicadores de efetividade (total 1.604).



**Figura 2.** Avaliação da efetividade do projeto.

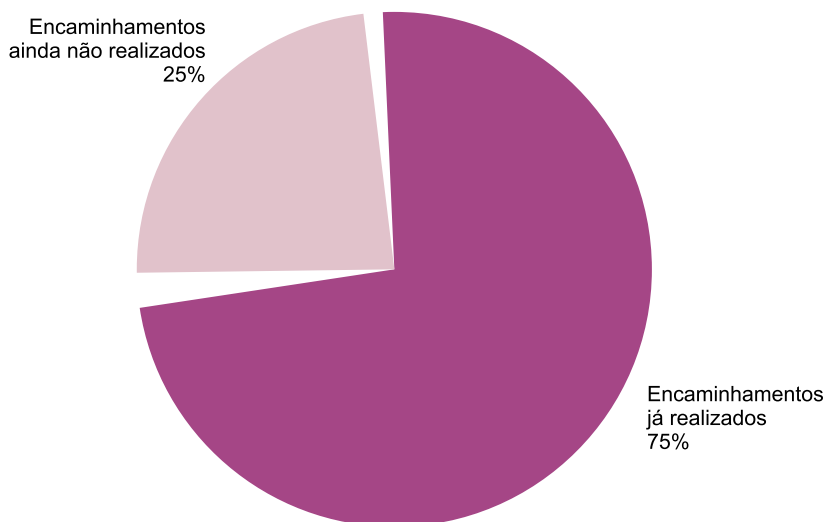


De acordo com o direcionamento das prioridades, mais de dois terços das necessidades foram atingidas, a saber: limpeza, organização dos banheiros, pintura das lousas, jardim, organização da biblioteca, limpeza das carteiras, decoração das paredes das salas e do pátio, colocação de fechaduras nas portas, conserto de persianas, trabalho sobre o respeito às diferenças.

Todas as necessidades não atingidas ainda em 2005 (30%), na primeira etapa de desenvolvimento da percepção ambiental, dependiam de recursos financeiros, tais como: instalação de bebedouros, construção da quadra, pintura da escola, conserto da válvula Hydra.

As necessidades levantadas em 2007 foram classificadas como prioritárias e secundárias. Todas as necessidades prioritárias foram atingidas, ou seja, 100% das ações previstas para realização imediata.

Entre as necessidades não atingidas, 75% já foram providenciadas (Figura 3), como a construção da quadra poliesportiva, que já foi solicitada à prefeitura, por meio de um abaixo-assinado elaborado pelos pais.



**Figura 3.** Percentual de encaminhamentos relativos às necessidades secundárias.

Além disso, já foram providenciados também os encaminhamentos para instalação de novos bebedouros, reparo e manutenção da válvula Hydra e construção da quadra poliesportiva. A única providência que ainda resta ser tomada é a pintura da escola.

## Considerações finais

A eficácia no envolvimento da comunidade se evidencia com a atitude dos pais, que, junto com os indicadores de efetividade do projeto, permitem tanto a verificação do desempenho das ações planejadas quanto a melhor eficiência na gestão do tempo de resposta.

## Literatura recomendada

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: meio ambiente e saúde; ciências naturais e geografia. Brasília, DF, 1998.

CHALITA, G. **Educação**: a solução está no afeto. 5. ed. São Paulo: Gente, 2001.

ENCONTRO NACIONAL DE PROFESSORES DO PROEPRE, 19., 2002, Águas de Lindóia. **Construtivismo e formação de professores**: anais. São Paulo: [Unicamp], 2002.

TIBA, I. **Ensinar aprendendo**. 6. ed. São Paulo: Gente, 1998.

TOGNETTA, L. R. P. **A educação do sentimento na escola**. São Paulo: Pioneira, 2002.



Capítulo 10

# A realidade socioambiental da escola

Ângela Marta Moreira

Marta de Andrade Siqueira Baroni

Valéria Speratti Lujan Zangrando

Os últimos anos têm sido marcados no País por uma rigorosa reflexão crítica em torno da problemática relacionada aos recursos ambientais e à sua degradação e do empenho despendido na busca de caminhos para a promoção de uma ação efetiva realmente comprometida com a construção de uma sociedade mais humana, solidária e democrática, desenvolvendo novos conceitos e colaborando para o desenvolvimento sustentável.

Com o processo de industrialização e de urbanização, repensou-se a respeito da inclusão do povo brasileiro na História. Numa perspectiva enfocada por vários livros didáticos, a História ensinada incorporou a tese da democracia racial, da ausência de preconceitos raciais e étnicos. Sendo assim, o povo brasileiro era formado por brancos descendentes de portugueses, índios e negros, e, a partir dessa tríade, por mestiços, compondo conjuntos harmoniosos de convivência dentro de uma sociedade multirracial e sem conflitos, cada qual colaborando com seu trabalho para a grandeza e riqueza do País.

Nesse contexto, a categoria lugar traduz os espaços com os quais as pessoas têm vínculos mais afetivos e subjetivos que racionais e objetivos: uma praça, onde se brinca desde pequeno, o alto de uma colina de onde se avista uma cidade. O lugar é onde as referências pessoais e o sistema de valores direcionam as diferentes formas de perceber e de constituir a paisagem e o espaço geográfico.

Sendo assim, o objetivo da escola é mostrar ao aluno que cidadania é também o sentimento de pertencer a uma realidade, na qual a relação entre a sociedade e a natureza forma um todo integrado, constantemente em transformação, do qual ele faz parte. Por isso, o aluno precisa conhecer essa realidade e sentir-se como membro participante dela, afetivamente ligado, responsável e comprometido historicamente. Além disso, deve saber se posicionar de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, bem como utilizar o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas.

Procurou-se atuar tanto no âmbito da promoção e da preservação quanto no da prevenção, de modo que se facilitem os momentos de construção conjunta e a realização de ações concretas que resultem em ações úteis para os alunos.

O objetivo dessas ações era de resgatar a história do bairro, seus recursos naturais, as transformações ocorridas, de forma que se integrassem as várias áreas do conhecimento convencional, atreladas às questões da atualidade. Assim, realizou-se um trabalho voltado para uma conscientização em relação às temáticas pedagógicas, assunto considerado relevante, de modo que o aluno pudesse enxergar e considerar o meio ambiente de forma sistêmica. Com isso, pretendia-se fazê-lo perceber que, para solucionar os problemas ambientais, ou de outras origens, seria preciso utilizar inúmeros conhecimentos das diversas áreas do saber, tais como: desenvolvimento sustentável; mudanças no padrão do consumo; preservação; conservação e recuperação ambiental; uso adequado dos espaços, principalmente do patrimônio sociocultural próximo; necessidade de redução do consumo da água; visão de que os bens naturais do planeta pertencem a toda a humanidade, não sendo possível preservá-los por meio de políticas isoladas, e sim com uma proposta que vise ao resgate e à busca por valores éticos, democráticos e humanistas.

A história do início do bairro, onde se localiza a escola, foi contada por um antigo morador de forma simples e clara. Os alunos puderam fazer entrevista, que prepararam antecipadamente, o que tornou a palestra informal, e contribuiu para um relacionamento dialógico e acolhedor.

O projeto desenvolveu-se e demonstrou a responsabilidade que cada um tem na escola, em casa, no bairro, na prefeitura, no Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) e no município.

O trabalho tem como princípio a dignidade do ser humano, a participação, a corresponsabilidade, a equidade e a solidariedade, considerando as questões do cotidiano, da realidade local, com a intenção de modificar as relações aluno-escola-sociedade-natureza-patrimônio sociocultural, e de melhorar a qualidade de vida da coletividade.

Por meio de parcerias, procurou-se conscientizar os diversos setores (público, privado e sociedade civil) para a formação de valores e de padrões adequados à formação de uma sociedade sustentável.

## Objetivos do projeto

- Identificar a história do povo brasileiro, sua miscigenação e pluralidade cultural, e a integração da sociedade brasileira à civilização ocidental.
- Reconhecer algumas permanências e transformações sociais, econômicas e culturais nas vivências cotidianas das famílias, da escola e da coletividade, no tempo e no mesmo espaço de convivência.
- Pesquisar e conhecer a história do bairro, onde está inserida a escola.
- Caracterizar a paisagem local: suas origens e sua organização, as manifestações da natureza em seus aspectos físicos, as transformações sofridas ao longo do tempo.
- Reconhecer algumas das manifestações da relação entre sociedade e natureza presentes na sua vida cotidiana e na paisagem local.
- Estudar a história do Município de Amparo, sua colonização, aspectos econômicos, políticos e sociais.
- Organizar alguns repertórios histórico-culturais que permitam localizar acontecimentos numa multiplicidade de tempo, de modo que se formulem explicações para algumas questões do presente e do passado.
- Valorizar o patrimônio sociocultural e respeitar a diversidade, reconhecendo-a como um direito dos povos e dos indivíduos, e como um elemento de fortalecimento da democracia.

- Conhecer e explorar a história da cidade e do bairro onde está localizada a escola, estabelecendo relações entre o passado e o presente.
- Conhecer e identificar os diferentes locais, patrimônios históricos, áreas de lazer, indústrias, tipos de comércios, de alimentação e de moradias que existem no bairro e no município.

Dentro de uma proposta construtivista e transformadora no que diz respeito à melhoria da percepção ambiental, e dentro de uma visão crítica da realidade local, após análise e discussão do programa com a equipe escolar, iniciou-se sua realização.

## **Contextualização local: levantamento dos locais próximos à escola a serem transformados**

Fez-se um levantamento prévio com os alunos sobre as condições do bairro, sua arborização, os locais de diversão da comunidade (Secretaria Municipal de Esporte e Lazer – escolinha de futebol; vôlei; basquete; handebol; ginástica rítmica; balé; dança; entre outras) e praças. Em seguida, pediu-se aos alunos que perguntassem suas famílias sobre o conhecimento que tinham a respeito da história do bairro. O retorno foi excelente, pois foi possível coletar documentos e escrituras do início da construção das casas populares, que foram construídas pelo Sistema Nacional de Habitação.

## **Palestra com o ex-prefeito da cidade**

O ex-prefeito de Amparo João Batista Cintra foi convidado para conversar com as crianças e fazer um relato sobre a origem do bairro, que surgiu durante sua gestão.

Ele relatou que o início foi difícil, pois corriam boatos pela cidade de que as casas seriam construídas muito longe do centro, num lugar deserto e cheio de terra, quase dentro do rio, que era sinuoso. Sendo assim, sempre que chovesse, tudo seria inundado. Além disso, as casas seriam construídas com materiais de péssima qualidade, por causa disso, caso alguém se apoiasse em alguma parede,

esta com certeza cairia. Ele explicou naquela época que as obras teriam toda infraestrutura, e que o percurso do Rio Camanducaia seria desviado para evitar enchentes. Ademais as casas seriam construídas naquele local porque a tendência de crescimento da cidade e o surgimento de novos bairros seriam todos naquela mesma região.

Quando as casas ficaram prontas, seria feito um sorteio para que fossem ocupadas. Havia apenas 210 pessoas inscritas para um total de 600 casas. Como o número de inscrições era inferior ao número de casas construídas, todos os inscritos conseguiram suas casas. Segundo o relato do ex-prefeito João Batista Cintra, o projeto foi planejado e idealizado por ele, que ainda preocupou-se com o bem-estar das pessoas, aconselhando-as a escolherem as casas de modo que parentes e amigos ficassem próximos.

Assim, em homenagem ao Rio Camanducaia, que atravessava a cidade, ele decidiu que o bairro se chamaria Jardim Camanducaia. Da mesma forma, as principais ruas receberam os nomes em homenagem à pátria dos imigrantes que colonizaram Amparo – Avenida Europa, Rua França, Rua Portugal e Rua Itália.

Nenhuma das casas construídas caiu. Atualmente, a maioria das pessoas reformou suas casas, de modo que hoje elas não se parecem com casas populares.

O bairro continuou crescendo, a Igreja de São João Batista foi construída e vários tipos de estabelecimentos comerciais surgiram: padaria, salões de beleza, funilarias, autoelétricas, mercados, bares, guincho, academias, orquidário, cemitério, floriculturas, praças, escolas. Nossa escola foi criada também nessa época. Antes de se tornar uma instituição de ensino, a escola era um clube de mães, onde a primeira dama organizava várias oficinas, para que as mulheres pudessem auxiliar seus maridos no orçamento da família.

## Recuperação da praça

Após a entrevista, em conversa com os alunos, verificou-se que eles gostavam muito de brincar na praça próxima da escola, que estava abandonada.

Foi encaminhado um ofício para a prefeitura, aos cuidados do prefeito atual, para que fosse possível recuperar a praça.



Os alunos fizeram entrevista com os pais e com os moradores do bairro, a fim de saber o que poderia ser feito para transformar a praça em área de lazer, ou seja, em um lugar prazeroso e bonito não só para as crianças, mas para toda a comunidade (jovens, adolescentes e idosos).

Realizou-se uma reunião com os pais, para que conhecessem o projeto e se integrassem a ele, colaborando e participando para melhoria da praça, que esta é um lugar público e pertence a todos os moradores do bairro. O projeto foi um sucesso, já que houve a adesão de alguns pais, alunos e comunidade, e todos trabalharam com muita disposição. A primeira tarefa a ser executada foi a limpeza da praça. Para isso, utilizaram-se 12 sacos de 100 L de lixo. Além disso, algumas mudas foram plantadas, tais como: jabuticabeira, murta-de-cheiro, resedá, flamboyant anão, acerola e sibipiruna. As mudas receberam cuidados especiais para que pudessem crescer (cercas com telas para sua proteção). A rega das plantas era realizada tanto pela escola quanto pela comunidade, por meio de uma escala de tarefas que foi organizada para essa finalidade. Por fim, uma moradora, que possui um bar naquela localidade, ficou responsável por observar se a atitude das pessoas que circulavam pela praça contribuía para sua conservação.

O desenvolvimento das árvores era observado diariamente. As crianças que passavam por ali no percurso de ida e de volta para casa sempre relatavam algum acontecimento observado no dia a dia, como o desenvolvimento, mesmo que pequeno, das mudinhas que plantaram.

Os alunos confeccionaram panfletos com desenhos e mensagens a respeito da preservação do meio ambiente, e a secretária da escola confeccionou placas de identificação para as plantas e árvores plantadas.

Os alunos participaram de uma passeata e, dessa forma, puderam entregar panfletos pelo bairro. Esse evento ajudou-os não somente a ter uma consciência mais crítica, como também a desenvolver um bom relacionamento com o ambiente ao seu redor.

Ainda como parte das ações do projeto, os alunos foram levados ao Rio Camanducaia, onde puderam observar alguns aspectos importantes do local: a

mata ciliar, as condições de higiene, os objetos e os dejetos jogados nas águas do rio (poluição), o nível da água, seu odor e suas principais características. A partir dessas observações, as professoras trabalharam o conteúdo em sala de aula, relacionando-o à cidadania, à saúde, à hidrografia, à vegetação e à preservação.

Nesse sentido, por meio dessa vivência, os alunos se depararam com o todo cultural, o presente e o passado, a parte e o todo, o particular e o geral, a diversidade e as generalizações, as contradições e o que se pode estabelecer de comum no diferente, resgatando os valores éticos com relação a mais esse patrimônio do município.

As atividades foram desenvolvidas ao longo do projeto, em sala de aula e de forma transversal, pois o mesmo tema foi considerado em diversos aspectos, os quais englobavam todas as disciplinas (interdisciplinaridade). Além disso, os assuntos foram tratados de forma que estivessem vinculados à realidade e a seus problemas.

Os alunos do 4º ano compuseram a letra e a música de um rap.

Viva o meio ambiente!  
Vamos preservar a praça Tiradentes!  
Verde, brinquedos, limpeza,  
diversão, que beleza!

Esse é o rap  
do meio ambiente.  
Verde é vida,  
faça como a gente.

Todos unidos vão já  
essa praça transformar!  
A comunidade vai gostar  
e o verde vai ficar.

Esse é o rap  
do meio ambiente!  
Verde é vida,  
faça como a gente!

## Considerações finais

A participação é um princípio da democracia, e a escola é um lugar de convivência democrática no dia a dia, pois só se aprende a participar participando. Se a escola negar tal possibilidade aos alunos e à sua família, e à comunidade do entorno, estará negando a possibilidade de que exerçam sua plena capacidade de cidadania, ou seja, estará motivando a passividade, a indiferença e a obediência cega.

O aluno precisa compreender que a cidadania requer tanto a participação social e política quanto o exercício de direitos e de deveres, e deve se posicionar de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações culturais e sociais, utilizando o diálogo como forma de tomar decisões coletivas. Além disso, ele precisa conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio histórico, cultural e social, de forma que possa se manifestar contra a discriminação baseada em diferenças culturais, sociais e étnicas. Em suma, para que o aluno possa atuar como agente transformador, é preciso que ele perceba que é parte integrante e dependente do meio ambiente. Dessa forma, irá contribuir ativamente para a melhoria de sua qualidade.

Por meio da reflexão crítica, têm-se buscado práticas pedagógicas que permitam apresentar aos alunos os diferentes aspectos de um mesmo fenômeno em diferentes momentos da escolaridade, de modo que possam construir compreensões novas e mais complexas a seu respeito, desenvolvendo capacidade de identificar e refletir sobre diferentes aspectos da realidade, a fim de que compreendam a relação sociedade-natureza.

Essas práticas envolvem as seguintes etapas: problematização, observação, registro, descrição, documentação, representação e pesquisa dos fenômenos sociais, culturais ou naturais, os quais compõem a paisagem e os espaços geográficos, na busca e na formulação de hipóteses e de explicações das relações, das permanências e das transformações que aí se encontram em interação.

É fácil concluir que todos têm o direito a um ambiente saudável e sustentável, porém são necessárias mudanças de valores socioeconômicos e culturais,

e um dos canais transformadores é a escola da atualidade, pois é o principal caminho no que tange à educação e à formação do homem. Ademais, as crianças, além de serem multiplicadoras de informações por natureza, são constantes indagadoras e agem como uma perfeita engrenagem no círculo da vida.

Todos têm direitos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (BRASIL, 1988, art. 225).

## Referência

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1988.

## Literatura recomendada

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: história e geografia**. Brasília, DF, 1998.

HAMMES, V. S.; FERRAZ, J. M. G. (Ed.). **Educação ambiental: capacitação de agentes multiplicadores e desenvolvimento de projetos**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 52 p.

LIMA, R. P. T. **Conto, canto e encanto com a minha história: Estância Hidromineral de Amparo: Flor da Montanha**. São Paulo: Nova América, 2006.



Capítulo 11

# Orçamento participativo aplicado à transformação paisagística

Gertrudes Ap. Macedo Carlini  
Rafael Paulo Ferreira

O propósito deste artigo é pensar as relações entre a escola, a comunidade e a sociedade brasileira, pois há muito que fazer para reverter a atual situação ambiental do País. A escola possui um papel importante na promoção da “capilaridade social” do processo de conscientização ambiental e na formação de uma sociedade sustentável por meio da condução de projetos e de programas de educação ambiental, de forma responsável. Este trabalho relata ação transformadora e voluntária da comunidade que aproveitou os recursos disponíveis do orçamento. Isso ocorreu pela educação ambiental, porque meio ambiente não é só a natureza, com seus diferentes elementos vegetais, minerais e animais, mas também os espaços construídos e habitados por todos, sejam urbanos sejam rurais, os quais constituem o meio em que se vive, nossa casa, nossa cidade, nosso município, nossa região, nosso planeta. É importante envolver a comunidade nessa ação transformadora por meio dos projetos e dos programas de educação ambiental nas escolas. Desse modo, o planejamento que busca a proteção da natureza e a melhoria de qualidade de vida das pessoas, até mesmo das gerações futuras, pode ser chamado de socioambiental, abordagem que orienta cada vez mais as políticas ambientais do País.

A degradação e a falta de manutenção dos prédios escolares, por exemplo, vêm ocasionando a excessiva procura por escolas mais bem estruturadas e com estratégias de ensino-aprendizagem mais eficazes, o que gera elevadas taxas de transferência de alunos para essas escolas, ainda que, no mesmo bairro, esse fato

ocasiona o fechamento de classes em determinadas unidades e a superlotação em outras.

Primeiramente, isso ocorre em virtude do fato de que a gestão escolar não tem como prioridade o ambiente físico; em segundo lugar, os próprios órgãos centrais da Secretaria da Educação não percebem essa necessidade latente, e a gestão escolar recebe quantias irrisórias para manter esse ambiente; em terceiro lugar, muitos ainda entendem que aprendizagem de qualidade é aquela de cunho tradicional (lousa e giz), na qual o professor apenas fala e o aluno apenas ouve, sentado e “preso” na sala de aula; por último, a escola é vista, muitas vezes, como um bem de “todos”, por isso ninguém sente obrigação individual de zelar por ela, e essa responsabilidade recai sobre poucos.

Como resultado, tem-se um ambiente físico e visual extremamente pobre, desestimulador, o que torna desagradável a permanência no recinto. Contudo, o fator de maior relevância recai sobre os prejuízos pedagógicos que essa “pobreza” ocasiona, isto é, muitas atividades de enriquecimento curricular deixam de ser feitas por causa dessas impossibilidades, principalmente atividades ligadas ao meio ambiente, pois partem da ideia de que deve haver interação com o meio em que se inserem, comprometendo seriamente o processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, como a escola poderá propagar os princípios da educação ambiental se ela própria não o faz nem em seu próprio prédio? Para realizar um bom trabalho ambiental, a escola, antes de qualquer coisa, deve ser um bom exemplo de conservação do meio ambiente em todos os sentidos, até mesmo no aspecto físico e no visual.

Os pontos que trazem soluções para esse problema podem partir da seguinte questão: quem é verdadeiramente responsável por cuidar e por tornar a escola e o seu entorno um exemplo de harmonia com o meio ambiente?

A resposta sugere que todos têm essa responsabilidade, mas, na prática, ela recai sobre o gestor e sobre o aluno, pela atitude que ambos devem ter em relação à conservação do patrimônio escolar, o que determina a qualidade do ambiente. Não basta o querer do gestor e dos educadores, torna-se necessário

sensibilizar os educandos de que cada um deve agir individualmente, fazendo sua parte, e de que devem “mudar o ambiente” e não “de ambiente”, pois isso, além de ser ecologicamente correto e socialmente justo, também é uma forma de exercer a cidadania de modo pleno. Isso é um processo que, para dar certo, deve ser planejado de forma participativa, envolvendo toda comunidade escolar, familiares e depois a comunidade do entorno, de forma que se sintam impelidos a cobrar das entidades públicas as atitudes complementares.

A escola também não deve esquecer que essas ações devem ser realizadas pela Agenda Ambiental local, e que as estratégias de continuidade devem sempre se manter atualizadas.

As soluções devem ser imediatas, numa construção contínua de cada ano letivo, e, para isso, é necessário que os alunos executem determinadas ações, como plantar árvores, construir jardins, quiosques e espaços de leitura. É preciso que eles sejam os protagonistas da mudança de ambiente, para que os resultados sejam percebidos principalmente em médio e em longo prazo. Por fim, devem-se buscar as parcerias com a intenção de aprender e de estabelecer trocas pertinentes a todos.

## **A consciência ambiental ajuda a exercitar a cidadania**

Apesar de possuir uma imensa área útil, a Escola Estadual Santa Clara do Lago II, localizada na cidade de Sumaré, nunca se preocupou em transformar esse espaço em um ambiente agradável, pois até então se tratava de uma área abandonada, onde havia muito mato e muito lixo espalhado por toda parte. Apesar da existência de toda essa área, os alunos se comprimiam em um pequeno pátio.

A partir dessa constatação, várias ações foram colocadas na pauta de mudanças paisagísticas, das quais a principal era a plantação de árvores, flores, árvores frutíferas e a transformação de pequenos espaços em pontos de encontro que poderiam ser transformados em extensão das salas de aulas.



Sabe-se que possuir uma boa infraestrutura, em que há limpeza e organização, é fundamental para um bom aprendizado, e a participação de todo o grupo é base do sucesso de qualquer projeto.

Todas essas mudanças ocorrem gradativamente, em curto, em médio e em longo prazo, conforme as necessidades. No entanto, um dos maiores problemas encontrados nessa empreitada é a grande rotatividade dos envolvidos nesse tipo de ação. Em virtude disso, não há participação mais efetiva do grupo de gestores, e todo o trabalho realizado ao longo do ano torna-se perdido, além de, normalmente, não ter continuidade no ano seguinte.

É importante sempre salientar para os alunos e para os pais que todos têm o direito de viver em um ambiente bonito e agradável, visto que a degradação do espaço escolar afeta diretamente o aprendizado, e toda a comunidade “paga” por isso, pois o que era para ser ponto de referência passa a ser um grande problema para todos.

A escola tem sido o agente de conscientização dos pais, que, por meio de conselhos e de associações de bairros, podem participar ativamente dessa transformação paisagística, dentro e fora das escolas, ao trabalhar conceitos, atitudes e valores no ensino, na aquisição de habilidades e nos procedimentos. Como um grande desafio para a educação, serão aprendidos, no dia a dia da escola, comportamentos corretos no que diz respeito à preservação do meio ambiente.

## **Orçamento participativo: um recurso próximo**

Ao demonstrar a necessidade de preservação e de cuidado para com o patrimônio cultural e a relação entre essa atitude e a qualidade de vida da população, surgiu, na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Prof.<sup>a</sup> Aparecida Dias dos Santos, localizada na cidade de Artur Nogueira, a transformação de um espaço segundo os seguintes princípios:

- Respeitar a natureza e cuidar dela e da comunidade.
- Melhorar a qualidade de vida humana.

- Conservar a vitalidade e a diversidade do planeta Terra.
- Minimizar o esgotamento de recursos não renováveis.
- Permanecer nos limites de capacidade de suporte do planeta Terra.
- Modificar atitudes e práticas sociais.
- Permitir que as comunidades cuidem do seu próprio ambiente.
- Gerar uma estrutura nacional para a integração de desenvolvimento e de conservação.
- Constituir uma aliança global.

O respeito a esses princípios deve ser estimulado pelos educadores, os quais, sempre que possível, devem possibilitar a aplicação dos conhecimentos à realidade local, para que o aluno se sinta apto a dar sua contribuição, por pequena que seja, de forma que ele exerça sua cidadania. A partir daí, ele perceberá que os gestos, ainda que pequenos, podem ultrapassar limites.

Em virtude da preocupação que se tem com outras pessoas e com outras formas de vida, agora e no futuro, e na tentativa de proporcionar a todos uma vida plena de dignidade e de satisfação, e de possibilitar a alteração de comportamentos, bem como a manifestação de opiniões, levando ao respeito para com o meio ambiente, é fundamental transformar o “mundo” em um local melhor para se viver. Desde 2004, a partir das ações de conhecimento da realidade local, orientadas pela Campanha Meio Ambiente e a Escola, a comunidade escolar de todo o bairro mobiliza-se para transformar uma pequena área verde em uma praça. Uma área verde localizada num bairro periférico, chamado Parque das Laranjeiras, na cidade de Artur Nogueira, nas proximidades da EMEF Prof.<sup>a</sup> Aparecida Dias dos Santos.

Era evidente o abandono dessa área verde por causa da desativação de um antigo poço artesiano. Lá se acumulava muito lixo, como galhos verdes e secos, amontoados de entulhos, restos de lixo caseiro e de limpeza de jardim. Enfim, a área era um espaço onde as pessoas, que ainda não tinham sido sensibilizadas para a necessidade de preservação daquele ambiente, depositavam tudo o que não tinha mais utilidade para elas.

Em Artur Nogueira, o orçamento participativo faz parte, desde 2005, da atual administração. Julgando ser necessária uma urgente transformação dessa área, toda a comunidade escolar (professores, alunos, funcionários e pais) resolveu colocar a cidadania em prática, motivando e sensibilizando as pessoas para que aquele espaço fosse transformado. Para isso, passaram a participar das reuniões do orçamento participativo em defesa da qualidade de vida. Como essas reuniões são agendadas na escola e contou com a participação de toda a comunidade local, a realização de obras nessa área verde passou a ser considerada uma reivindicação do bairro. A partir daí, as reivindicações da população são processadas por meio das associações de moradores, que conhecem de fato o cotidiano e os problemas dos bairros. Essas associações estão representadas nos respectivos conselhos setoriais e se encarregam de encaminhar à Secretaria de Planejamento a lista de obras de infraestrutura identificadas como necessárias.

Os alunos, além de aprenderem como a natureza funciona (sempre lembrando que o ser humano é parte integrante e indissociável dela) e como se processa a ação transformadora da humanidade em seu meio ambiente pela vontade da sociedade, conheceram algumas formas de manejar, isto é, de lidar de modo cuidadoso e adequado com os recursos naturais renováveis, visando à conservação de sua qualidade e quantidade, a partir da própria realidade. Com isso, desenvolveram o senso crítico, transformando o mundo que os cerca de modo adequado, para que todos sejam beneficiados pelo desenvolvimento e pelo ensino de aprimorar a qualidade de vida por meio de mudanças de hábitos cotidianos.

Sendo assim, os alunos passaram a visitar o local todas as segundas-feiras e executaram as seguintes ações: fotografar a área, entregar panfletos pelo bairro, elaborar maquetes, desenhos, mapas e planta do local e promover uma votação para escolha do nome da praça.

O Cantinho do Lazer foi o nome escolhido pela comunidade escolar. A praça foi planejada por um engenheiro-agrônomo e por um arquiteto, parceiros nessa transformação, os quais indicaram o local e as espécies mais adequadas de árvores a serem plantadas na praça. A área apresentava um declive no terreno; em virtude disso, durante as chuvas, ocorriam alguns alagamentos, pois os bueiros fi-

cavam entupidos pelo lixo acumulado no local. Hoje, sem lixo nessa área, os bueiros ficam desobstruídos, livres de entulhos, e a água corre normalmente. Toda a comunidade escolar adotou a praça, e assumiu o compromisso de mantê-la limpa e de preservá-la. Enfim, comprometeram-se a cuidar desse patrimônio, considerado uma área verde. Com essa atitude, foi possível trabalhar a participação e a cidadania com os alunos, oferecendo a eles exemplos de valores em tomadas de decisões coletivas e institucionais.

Assim, é importante que o educador possa dimensionar o trabalho, levando em conta a importância tanto de trabalhar com a realidade imediata da criança como de reforçar nela o interesse pelo que transcende e amplia essa realidade, numa visão contextualizada da realidade ambiental.

Respeitar o meio ambiente é fundamental para a transformação não só de uma área verde, mas também do mundo. De modo que, pequenos gestos, como a construção de uma praça, tornam-se um símbolo prático de cidadania, para motivar e sensibilizar as pessoas num local melhor de se viver. E a escola cumpre assim seu papel de tornar a comunidade um ente proativo, que reconheça as oportunidades e aproveite seu potencial para tornar o mundo melhor.

## Literatura recomendada

ARTUR NOGUEIRA. Prefeitura Municipal. **Regulamento do orçamento participativo de Artur Nogueira**: Decreto 012/2007 de 26/02/2007. Artur Nogueira, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: meio ambiente e saúde. Brasília, DF, 1997. (Temas Transversais, 9).

PROGRAMA Municípios Educadores Sustentáveis. 2. ed. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005.



# Centro de educação ambiental

Infraestrutura para disseminar o uso racional da água

Rubens Leão Cavalcanti



Apesar de a educação ambiental ser uma missão legal de todas as instituições de ensino, não se observa um movimento estratégico com o intuito de promover uma transformação que estimule a internalização da questão ambiental na cultura das instituições de ensino, que pressupõe: capacitação continuada de pessoas, adequação dos processos pedagógicos (políticas, planos, programas e projetos) e adequação da infraestrutura.

Cabe ao diretor e aos professores das unidades de ensino promover lentamente os processos de mudança de paradigma até mesmo no estabelecimento de parcerias e na busca de recursos orçamentários.

Por sua vez, no dia a dia, depara-se com grandes preocupações ecológicas, isso porque o quadro de degradação ambiental é tão grande que já existe uma grande ameaça para a própria continuidade da vida no planeta. Ao longo de sua história evolutiva, o homem tem sido o maior responsável pela destruição da natureza, mas nunca se chegou tão longe. A poluição, os desmatamentos, a exploração irracional dos recursos naturais, a degradação dos solos agricultáveis, o uso indiscriminado e irracional dos recursos hídricos e outras agressões atingiram no último século níveis inadmissíveis.

O Brasil ainda possui uma das maiores áreas naturais intactas do mundo. Nem por isso a devastação aqui é menor. A Organização Mundial para a Agricultura e Alimentação (FAO), órgão ligado à Organização das Nações Unidas (ONU), considerou-o o País que mais destruiu seus ecossistemas das décadas de 1970 e 1980.

Dentro desse contexto, ressalta-se que a água, entre todos os minerais existentes no planeta, é o mais significativo. Ela é indispensável para a vida vegetal e animal, promove o transporte de sedimentos que darão origem a novas formas de relevo e a fertilização de vales, além de uma infinidade de outras reações como solvente.

Em seus diferentes estados (líquido, sólido e gasoso), na quantidade e na maneira como está distribuída, a água é um elemento fundamental na composição do ecossistema terrestre.

Sua importância estende-se à existência humana e à sociedade ao longo de todo o processo civilizacional, que jamais se desvinculou dela. Civilizações surgiram em áreas onde a água existia em abundância, enquanto outras pereceram quando a água tornou-se escassa.

Apesar da necessidade intrínseca, a sociedade, especialmente a moderna, não tem reconhecido a real importância da água, e a história da apropriação e do seu uso tem ocorrido em uma desproporção comprometedora.

Por causa de sua importância para a atividade agrícola e das previsões desalentadoras para um futuro próximo, a Escola Técnica Agrícola (Etec) de Presidente Prudente vem dedicando, nos últimos 5 anos, uma importância toda especial ao uso, à preservação e à reutilização da água dentro da atividade agrícola.

Tal atenção se desenvolve em projetos de educação ambiental, que envolvem os estudantes e a comunidade. Os alunos dos cursos técnicos em agropecuária e engenharia florestal participam de atividades práticas de conservação que representam futuros desafios em suas vidas profissionais.

## Por que a água é o tema a ser desenvolvido

O fato de a água ser uma importante característica no processo de produção agrícola já seria suficiente para justificar a escolha do tema do projeto de educação ambiental. Porém, ainda podemos levar em conta a delicada situação do Pontal do Paranapanema, região onde está inserida a escola, no que diz respeito à disponibilidade e à qualidade dos recursos hídricos, além dos problemas existentes pela falta de matas ciliares e pelo manejo inadequado do solo.

Dessa maneira, chega-se à conclusão de que seria importante tratar de um tema que fosse comum à região e estivesse presente no cotidiano profissional dos alunos.

Para a caracterização das áreas degradadas pelos processos do meio físico, elaborou-se um mapa de susceptibilidade de erosão (terrenos com maior susceptibilidade aos processos erosivos, caracterizados por substratos areníticos, sistema de relevo de colinas médias e morrotes e espigões alongados e solos podzólicos de textura arenosa), o que permitiu a definição das sub-bacias críticas.

Das 56 sub-bacias compartimentadas e dos 68 conjuntos de drenagem, 7.360 km<sup>2</sup> estão em estado crítico, o que corresponde a 64% da Unidade de Gerenciamento de Recurso Hídrico (UGRHI), percentual esse que está com seus recursos hídricos comprometidos pelos processos de erosão e de assoreamento.

Levando-se em conta todos esses dados, o tema Uso Racional da Água na Agricultura foi definido como projeto a ser seguido pela unidade escolar. Tal tema também é perfeito, pois pode ser trabalhado em todos os cursos da Etec, tanto no ensino médio quanto no curso técnico.

## Histórico

Dentro dessa perspectiva, foi traçado todo um programa de educação ambiental para a unidade escolar, o qual envolveu alunos, professores, funcionários e comunidade.

A primeira ação foi integrar a instituição ao Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos por meio da participação no Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema. A região é responsável pela UGRHI número 22 no Estado de São Paulo, que abrange um total de 26 municípios.

Nos últimos 4 anos, dois membros da Etec de Presidente Prudente fizeram parte do comitê, além de participarem de forma efetiva na Câmara Técnica de Educação Ambiental, da qual um deles é vice-coordenador.



O interessante é que todo o processo de conscientização ambiental começou com trabalhos desenvolvidos pelos alunos do ensino médio nas disciplinas de biologia e de geografia, durante o evento conhecido como a *Semana da água* (promovido pelos comitês do Estado de São Paulo).

Por meio dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos (maquetes, cartazes, peças de teatro), os professores da área técnica começaram a se interessar pela atividade, e até os funcionários passaram a trazer sugestões sobre ações e práticas que poderiam ser implantadas na escola. Até o momento em que os próprios alunos passaram a cobrar dos professores e da direção que fossem executadas atividades práticas voltadas para a temática ambiental.

Dessa forma, o programa de educação ambiental na unidade escolar conta também com projetos voltados para recuperação de matas ciliares, produção de composto orgânico, reflorestamento de áreas degradadas, horta orgânica e manejo agroflorestal, os quais são planejados, executados e avaliados por professores e alunos.

A importância da participação em um fórum estadual, como o Comitê da Bacia Hidrográfica, evidencia-se pelo contato com outras instituições que também estão trabalhando com educação ambiental, como órgãos públicos e privados que agem diretamente na preservação do meio ambiente.

Por intermédio dessa interação com outras instituições realizaram-se projetos internos, que acabaram gerando parcerias e atividades conjuntas com a comunidade. É importante destacar que a unidade escolar também contribuiu muito com o trabalho dessas instituições, mostrando que a troca de conhecimentos e de experiências é uma “via de mão dupla”.

## **Projeto Regional de Educação Ambiental e Gestão das Águas no Pontal do Paranapanema**

A partir do momento em que as ideias já estavam amadurecidas, enriquecidas pela parceria com a Embrapa Meio Ambiente, e que já se havia adquirido uma

extensa prática dentro da educação ambiental, partiu-se para um projeto mais ambicioso e abrangente.

Considerando que a Etec de Presidente Prudente é uma entidade de ensino profissionalizante, verificou-se a necessidade de adequar a infraestrutura às demandas regionais. Assim, a comunidade idealizou a construção de um centro de educação ambiental, dentro das dependências da Etec, bem como a sua instrumentalização, com equipamentos audiovisuais e de informática, cuja finalidade é o desenvolvimento de cursos, de capacitações, de encontros e de práticas de educação ambiental voltadas para o pequeno produtor rural (tendo como base as diretrizes do Plano Estadual de Recursos Hídricos) e para as escolas e a comunidade em geral.

O centro de educação ambiental já existe fisicamente e está em parcial funcionamento, atendendo apenas ao Município de Presidente Prudente e aos municípios vizinhos. Ele se compõe de um salão que foi reformado para esse fim. Atualmente, há nessa sala material didático dos projetos desenvolvidos na escola técnica, carteiras, lousa e materiais cedidos pela polícia ambiental, como animais empalhados e objetos apreendidos que eram utilizados em caça e em pesca ilegais na região.

O espaço é usado para receber alunos das redes pública e privada da região, com a finalidade de desenvolver atividades relacionadas à educação ambiental. Além disso, o centro também abriga, atualmente, reuniões do Grupo de Educação Ambiental (GEA) do Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema (CBH-PP), bem como de outras câmaras técnicas.

O vínculo com o CBH-PP permitiu verificar a possibilidade de obtenção de recursos orçamentários para melhoria da infraestrutura. Dessa forma, esses recursos foram solicitados ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fehidro), por meio Projeto Regional de Educação Ambiental e Gestão das Águas no Pontal do Paranapanema.

Além da questão relacionada à adequação da infraestrutura, os objetivos do projeto, de modo resumido, são os seguintes: consolidar, juntamente com o

CBH-PP, um programa abrangente de educação ambiental, visando, em médio e em longo prazo, a criação de uma consciência ambiental voltada para a necessidade da conservação dos recursos hídricos, tendo em vista o desenvolvimento de práticas sustentáveis ambientalmente; levar informação e conhecimento de novas tecnologias para o homem do campo no que diz respeito ao manejo correto dos recursos hídricos, ao controle de erosão, ao uso seguro de produtos químicos e às noções de legislação ambiental, para que o produtor se torne um agente disseminador de práticas conservacionistas; atuar dentro dos municípios do CBH-PP, levando informação tanto para a população urbana quanto para a rural sobre a importância da preservação dos recursos hídricos para que se busque o seu uso racional e sustentável.

A contribuição do Centro Paula Souza, por intermédio da Escola Técnica Estadual Prof. Dr. Antônio Eufrásio de Toledo, ocorrerá por meio do material humano (professores, alunos, estagiários e funcionários), da recepção e do alojamento de pessoas que farão as capacitações (quando necessário) e da confecção de pôsteres e de banners. Além disso, o centro contribuirá com o uso de laboratórios e de setores da escola, como o laboratório de informática, o viveiro de mudas, o laboratório de sementes e os laboratórios de química e de física.

A perspectiva de êxito do projeto acarretará o aumento da procura por parte dos diversos públicos envolvidos. Acredita-se que, com a constância dessas ações, haverá uma conscientização mais eficaz, principalmente dos produtores rurais, de modo que seja otimizado o uso da água na agricultura, atividade que embora seja essencial à produção de alimento, exige grande demanda de água. Pretende-se contribuir também para estimular o serviço ambiental das propriedades rurais na preservação e na recuperação dos recursos ambientais e, em especial, dos recursos hídricos na região.

Uma das estratégias do projeto é conciliar as atividades de ensino-aprendizagem e aproveitar o conteúdo programático das disciplinas. Diante da exigência da população, o programa do Centro de Educação Ambiental prestará serviço de apoio, principalmente, com a execução seguintes atividades:

- Palestras diversas nas zonas rural e urbana.

- Encontros ambientais comunitários.
- Participação em eventos com estandes ambientais.
- Projetos pedagógicos sobre reflorestamento e recomposição de mata ciliar, conservação e manejo do solo.
- Programa de agricultura orgânica, com a produção de adubo orgânico e a ausência de produtos químicos, tendo em mente a produção de alimentos mais saudáveis e a proteção dos lençóis freáticos.
- Participação nos seguintes eventos: *Semana da água, Dia mundial da água, Dia mundial do meio ambiente, Dia mundial da árvore e Diálogo interbacias de educação ambiental*. A participação compreenderá a organização, o planejamento e a produção de material didático, enquanto durar o projeto.

Esse foi apenas mais um passo para tornar a Etec de Presidente Prudente um centro disseminador de educação ambiental no Pontal do Paranapanema, e toda a equipe está organizada e preparada para mais essa empreitada.

## Considerações finais

As entidades de ensino das mais diversas áreas do saber são disseminadoras naturais das questões ambientais. Para isso, é necessário promover urgentemente a adequação de infraestrutura, de instalações e de equipamentos. De acordo com a temática, há inúmeras fontes de recursos orçamentários, para os quais é importante o envolvimento da comunidade, de forma que seja possível a elaboração de propostas de projetos consistentes para o aproveitamento da aptidão no atendimento a vários públicos. Potencializa-se, assim, a capacidade multiplicadora das entidades de ensino na prática da educação ambiental.

## Literatura recomendada

CARVALHO, A. R. de; OLIVEIRA, M. V. C. de. **Princípios básicos do saneamento do meio**. 5. ed. São Paulo: Senac, 2005.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Almanaque Brasil Socioambiental 2005**. São Paulo: ISA, 2005.

MORANDI, S.; GIL, I. C. **Tecnologia e ambiente**. São Paulo: CEETEPS, 2002.

NEIMAN, Z. **Era verde?** São Paulo: Atual, 1989.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1996. (Coleção Primeiros Passos).

# Horta e atividades para uma alimentação saudável

Dorotéia Ribeiro da Costa Urbano

A Escola Municipal de Educação Infantil Cebolinha está situada no Município de Amparo. Atualmente, a escola, que atende a crianças de 3 a 6 anos de idade, conta com um total de 178 alunos, distribuídos em quatro turmas no período da manhã e quatro turmas no período da tarde. Muitos desses alunos são da comunidade local ou de outras regiões do município, que, no período em que não estão na escola, frequentam uma creche localizada na mesma rua.

Esse projeto foi desenvolvido pelo fato de a maioria das crianças ter dificuldades em aceitar determinados alimentos (principalmente legumes e hortaliças), que, por serem fonte de vitaminas, de sais minerais, de fibras e de energia, são importantes para a saúde e essenciais para o desenvolvimento humano.

O projeto tem como objetivo principal estimular as mudanças de atitude e a aquisição de bons hábitos alimentares, por meio de experiências. Com isso, pretende-se promover a conscientização de que as verduras e os legumes são importantes e contribuem para melhoria da qualidade de vida. Destaca-se ainda a importância da agricultura tanto para a preservação do meio ambiente quanto para a subsistência da população.

## Desenvolvimento

### Levantamento de dados

Durante as aulas, as professoras fizeram um levantamento de dados, para saber quais eram os alimentos mais consumidos pelas crianças.

## Pesquisa

Para realizar o projeto, a equipe escolar sentiu a necessidade de realizar uma pesquisa com os pais, por meio de questionários sobre a alimentação. Com as respostas obtidas, constatou-se que havia a necessidade de enriquecer os hábitos alimentares.

## Reunião com os pais e com outras pessoas da comunidade

Nessa reunião, foi possível discutir com as pessoas envolvidas a respeito da importância do consumo de legumes e de hortaliças, por causa dos benefícios que esses alimentos oferecem à saúde humana.

## Realização de visita à área cultivada

Após contato com um produtor rural, os alunos fizeram visita a uma área cultivada. Eles foram acompanhados das professoras, que os prepararam previamente, com o objetivo de explorar o momento da visita.

Os alunos puderam explorar um campo cultivado, e receberam informações relevantes sobre agricultura e alimentação. Desenvolveu-se um trabalho de pesquisa sobre diversas plantações de legumes e de verduras que são comercializadas no comércio local e transportadas por distribuidoras para outros municípios.

Na área cultivada, constatou-se que a mão de obra utilizada era a familiar, com o auxílio de alguns funcionários. O sistema de cultivo é orgânico e utilizam-se práticas conservacionistas (mata ciliar, área de reserva legal, cultivo em curva de nível, etc.).

## Atividades relacionadas à visita

Após a realização da visita, os alunos fizeram diversas atividades em sala de aula:

- Conhecimento social – Momento em que os alunos conhecem os alimentos que são produzidos no município e quais deles são consumidos na merenda escolar e em casa.

- Conhecimento físico – Comparações entre diferentes alimentos quanto à consistência e à textura. Descrição e classificação dos alimentos de acordo com as suas formas e cores. Observação dos seguintes aspectos: peso, tamanho, cheiro e sabor.
- Recreação dirigida – *Comida brasileira, Batata quente, O limão entrou na roda, Salada mista* e recreação com bola.
- Função simbólica – Na hora da conversa, explicar a importância de uma alimentação saudável. Imitar diferentes situações. Imaginar o que aconteceria em determinados momentos. Reconhecer pelo tato diferentes alimentos e descrevê-los.
- Atividades diversificadas – Colagens, maquetes, fantoches, modelagens, desenhos, pinturas, jogos diversos, escritas espontâneas, confecção de objetos com materiais recicláveis e classificação.

## Construção de horta na escola

A equipe escolar decidiu construir uma horta na escola. Para isso, escolheu-se o local para as plantações.

A Nossa Horta, espaço escolhido para essa finalidade, fica na parte externa da escola, em uma área localizada na lateral esquerda do prédio. Esse local foi escolhido por ser bastante distante das sombras das árvores e por tratar-se de terreno protegido do vento.

Com a ajuda de alguns pais e de membros da comunidade, alguns entulhos e pedras foram retirados do local. O mato foi arrancando até as raízes e retirado com rastelo. Em seguida, os canteiros foram marcados com estacas de madeira e cercados com barbante bem esticado.

Construíram-se cinco canteiros com 4 m de comprimento e 1 m de largura. Entre os canteiros, havia corredores de 40 cm a 50 cm, que ficavam a 1 m de distância do muro lateral da escola.

Com um enxadão, cavou-se a área marcada numa profundidade de 20 cm aproximadamente. Desfeitos os torrões com enxada, os canteiros foram enriquecidos com esterco natural, que pessoas da comunidade doaram.



## Escolha das plantações

As hortaliças e os legumes foram escolhidos de acordo com as necessidades, a época de plantio e o clima da região.

As seguintes plantações foram selecionadas: couve, couve-chinesa, beterraba, rabanete, espinafre, repolho, pimentão, cebolinha e salsinha. As sementes foram compradas e as mudas foram fornecidas por produtores rurais.

O plantio foi monitorado por dois voluntários (participantes da vida escolar). As tarefas, no entanto, foram executadas pelas crianças, e seguiram as seguintes etapas: abrir as covas no canteiro adubado e nos espaçamentos corretos de acordo com a plantação; colocar cuidadosamente três ou quatro sementes em cada cova; em seguida, cobrir cada uma com um pouco de terra. No caso de plantação de mudas, as covas também foram cuidadosamente abertas na profundidade e no espaçamento corretos. Em seguida, os alunos colocaram as mudas no prumo, comprimiram um pouco de terra ao redor, deixando a cova bem cheia, e irrigaram os canteiros.

Durante a distribuição de tarefas, houve envolvimento de todos, de modo que os resultados foram bastante satisfatórios. As plantas eram irrigadas pela manhã e no final de tarde, e tanto a falta quanto o excesso de água foram evitados.

Muitas verduras e legumes foram colhidos pelas próprias crianças e foram utilizados para enriquecer o cardápio da merenda escolar. Pelo fato de terem participado de todo o processo, os alunos passaram a aceitar e a consumir diversos alimentos que são importantes para a saúde e para o desenvolvimento, e assim passaram a ter uma alimentação mais saudável.

## Visita de nutricionista

A nutricionista do departamento de alimentação escolar do município recebeu o convite para participar de palestras direcionadas aos alunos e aos pais. Ficou definida a pauta das reuniões e foram acertados os detalhes quanto aos materiais que seriam utilizados. Definiu-se que o objetivo das palestras seria informar sobre a importância de uma alimentação saudável.

A nutricionista desenvolveu as palestras e enfatizou a importância e o valor dos alimentos, bem como as porções adequadas. Houve a presença de aproximadamente 75% dos pais.

As crianças apresentaram a peça de teatro *O Mundo mágico dos duendes*, baseado no livro da Editora Brasileira. Também foi apresentada a música *Minha vida no alimento* (Kit: Embrapa Meio Ambiente).

Para enriquecer a apresentação, cada aluno recebeu um cartaz que simbolizava um legume, uma verdura ou uma fruta. Antes de encerrar a reunião, foi servido chá natural com lanche recheado com patê (produtos da Nossa Horta). O interesse e a participação de todos foram surpreendentes.

## Outras apresentações

As professoras ensaiaram os alunos, que apresentaram para as outras crianças da escola a música *Duendes da natureza*, com o objetivo de despertar em todos o amor, o cuidado e o respeito pela natureza.

Também foi encenada a peça *O Jardim de Ceci*, de Gerusa R. Pinto, da *Coleção sonho e fantasia*. O objetivo maior foi chamar a atenção para a importância da preservação do meio ambiente e para o respeito pelo ciclo da vida.

Apresentou-se também a música *Imagem*, de Eduardo D., que faz parte do CD *Direitos da criança*. O objetivo dessa apresentação foi a conscientização das pessoas envolvidas no que diz respeito aos seguintes temas: paz, conservação do meio ambiente, desarmamento e cidadania.

Todas as apresentações foram bem sucedidas, pois os alunos foram os protagonistas do processo.

## Considerações finais

Pode-se concluir que os resultados foram positivos. Tanto os alunos quanto a equipe escolar e a comunidade demonstraram estar mais conscientes no que diz respeito à importância de uma alimentação saudável.

O objetivo maior foi alcançado: mudanças de atitude e aquisição de bons hábitos alimentares por meio de experiências.

Alunos e demais pessoas envolvidas puderam experimentar tipos variados de alimentos e reconhecer o seu valor nutricional.

Além da maior conscientização sobre a importância da preservação do meio ambiente para a sobrevivência humana, passou-se a cultivar e a consumir alimentos mais nutritivos para a saúde.

O projeto Alimentação Saudável terá continuidade, pois teve aprovação das pessoas envolvidas. Além disso, os resultados obtidos demonstraram a necessidade de que se prossiga o trabalho durante os próximos anos.

## Literatura recomendada

ASSIS, A. Z. M. **PROEPRE**: práticas pedagógicas. Campinas: Unicamp, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF, 1997. (Temas Transversais, v. 9).

HORTA na escola. São Paulo: [s.n.], 1995.

# As atividades na horta escolar

Nilza Neli Basseto Cunha  
Maria Badia de Castilho da Silva  
Lucimara Tessarolli Carvalho  
Elaine Vicensotti Bôer  
Kátia Cristina Rossetti Filippini

A educação ambiental varia de abordagem de acordo com o contexto, conforme a influência e a vivência de cada um. Atualmente, a educação ambiental assume um caráter mais realista, embasado na busca de um equilíbrio entre o homem e o ambiente, com vistas na construção de um futuro pensado e vivido numa lógica de desenvolvimento e de progresso (pensamento positivista). Nesse contexto, a educação ambiental é ferramenta para o desenvolvimento sustentável, que é considerado um tema polêmico, tendo em vista que é o próprio “desenvolvimento” o causador de tantos danos socioambientais.

Ampliando a maneira de se perceber a educação ambiental, pode-se dizer que se trata de uma atividade voltada para a sustentabilidade, para a formação de cidadãos. Nesse sentido, a educação passa a ter uma dimensão direcionada tanto para o conteúdo quanto para a prática, além de ser orientada para a solução dos problemas concretos do meio ambiente, por meio da interdisciplinaridade e da participação ativa e responsável de cada indivíduo e da coletividade.

Pode-se resumir a importância da educação ambiental com uma palavra: fundamental. Hoje, sabe-se que a educação ambiental, na condição de processo pedagógico, abarca uma diversidade muito grande de metodologias, de enfoques e de abordagens. O que parece ser relevante em todo o processo da educação ambiental, formal ou informal, é o fato de que os indivíduos – educandos e educadores – são respeitados nas suas idiossincrasias. Além disso, as atividades e as ações levam em consideração as particularidades do entorno, ou seja, do

contexto social. Com base nisso, é necessário que os seres humanos reaprendam a sua existência na Terra, para que possam enxergar e entender que a teia da vida é um intrincado movimento de aprendizagem que vem ocorrendo há bilhões de anos.

A partir dessa visão, determinou-se que seria importante colocar em prática muitas das ideias estudadas no livro *Aprendendo com a natureza* (JAKIEVICIUS, 2001), uma vez que a criança aprende aquilo que faz sentido para ela e nada tem maior sentido do que cuidar da saúde usando o meio ambiente de maneira racional.

Desde os mais antigos tempos da humanidade, o homem aprendeu a preparar a terra para o plantio. É preciso revolver (remexer) o solo, para que nele entre o ar com o oxigênio, pois isso facilita a germinação das sementes plantadas. A própria natureza procura espontaneamente oferecer às plantas uma condição de melhor arejamento das raízes pela ação lenta, silenciosa e despercebida das minhocas. Como os vegetais absorvem a água e os sais do solo, ao fim de certo tempo, o solo pode ficar esgotado. Portanto, há necessidade de renovação do estoque de material nutritivo do terreno. Aí é que entra a necessidade de adubar o solo.

Enfim, a horta demonstra ser uma peça pedagógica para que se compreenda como a natureza responde às intervenções da sociedade.

## Centro Integrado Municipal de Educação Infantil Pica-Pau (Amparo, SP)

Buscou-se fortalecer na nova geração o lado humano, educando tanto para a vida quanto para o convívio em sociedade, de forma que se estabeleçam relações entre o meio ambiente e as formas de vida que existem. Dessa forma, foi possível valorizar a importância do cuidado com a natureza e, assim, promover a sua preservação e garantir a qualidade de vida humana. A Embrapa Meio Ambiente realizou a Campanha Meio Ambiente e a Escola, em parceria com a Secretaria Municipal de Educação. Por meio dessa campanha, estimulou o aprimoramento gradativo das práticas pedagógicas de educação ambiental nas escolas de Amparo. Entre essas práticas, algumas atividades se apresentaram significativas não

somente para o processo de conscientização e para a mudança de atitudes, mas principalmente para o fortalecimento dos argumentos do multiplicador infantil.

Buscou-se alcançar os seguintes objetivos: criar o hábito do cultivo de pequenas plantas, utilizar recipientes de lixo e separá-lo para reciclagem, conservar limpas as ruas, as áreas de lazer, as residências, a escola, enfim, toda a comunidade.

## Cultivo de pequenas plantas

A educação infantil requer recursos apropriados, tais como a confecção do boneco de alpiste para observar o crescimento da semente e os cuidados que se deve ter com relação ao cultivo de plantas. A plantação de sementes e de mudas de ervas facilitou a observação das fases da germinação e do desenvolvimento das plantas. O jardim portátil foi construído com caixa de ovos e sementes. Com esse trabalho, de uma forma lúdica, as crianças se conscientizaram das fases de germinação, além de perceberem a importância do reflorestamento para a preservação do meio ambiente. Ao término da exposição, os alunos levaram as plantas para casa e tornaram-se responsáveis por cuidar delas. Posteriormente novas mudas foram plantadas, dando continuidade ao projeto, e a classe relatou como estavam as plantações em casa. Outro aspecto abordado foi a reciclagem dos materiais orgânicos em comparação à de outros materiais.

## Passeios e visitas

Na visita ao bosque, na cidade de Pedreira, puderam observar a importância da natureza e o habitat dos animais. No parque ecológico, na cidade de Amparo, observaram a horta e os cuidados necessários para que se produzam bons alimentos.

Em visita à residência de um dos pais dos alunos, que cultiva e vende verduras, as crianças puderam observar a chácara e as plantações existentes. Também tiveram a oportunidade de observar o preparo da terra para o plantio e, com o auxílio de um adulto, semearam as verduras. O passeio foi proveitoso, pois puderam visitar a casa de um amigo da classe e sentiram-se satisfeitos em poder plantar.

Depois de todas as visitas, as crianças, junto com as professoras, realizaram o plantio de sementes de flores, de ervas e de chás em vasos individuais. Além disso, observaram o crescimento das plantas e cuidaram delas.

No encerramento do projeto, realizou-se a exposição de fotos e de trabalhos das crianças, e os pais levaram para casa as mudas para que fossem replantadas e cuidadas. Além disso, levaram sementes de girassol que foram plantadas em casa, conforme relato das crianças.

Em todos os passeios, as crianças puderam observar diferentes ambientes, com diferentes plantações, e aprenderam a cuidar da horta e das plantas, a observar os diferentes tipo de habitat dos animais e a reforçar o trabalho já realizado com a reciclagem. Isso fez que as crianças fossem multiplicadoras de informações.

## **Escola Municipal de Ensino Fundamental Prefeito Ederaldo Rossetti (Artur Nogueira, SP)**

No ensino fundamental, os alunos participam mais intensivamente do planejamento e da programação de atividades. Na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Prefeito Ederaldo Rossetti, os alunos demonstraram interesse em resgatar suas experiências e as de seus pais no plantio de alface.

A horta educativa foi a metodologia utilizada, e o princípio pedagógico era facilitar a construção do conhecimento das mais diversas áreas, de forma integrada a seus visitantes, explorando o conteúdo programático e envolvendo toda a escola. Os objetivos a serem alcançados eram:

- Perceber a importância do cultivo.
- Observar o desenvolvimento dos vegetais.
- Conscientizar sobre a importância das hortaliças.
- Perceber o desenvolvimento dos vegetais em relação à fertilização do solo.
- Reconhecer as características do solo fértil.

- Valorizar a importância do trabalho e a cultura do homem do campo.
- Identificar técnicas de manuseio do solo e de manuseio sadio dos vegetais.
- Conhecer técnicas de cultura orgânica.
- Estabelecer relações no que diz respeito ao valor nutritivo dos alimentos cultivados.
- Compreender a relação entre solo, água e nutrientes.
- Identificar processos de semeadura, de adubação e de colheita.
- Cooperar em projetos coletivos.
- Análise e reflexão sobre prejuízos dos desperdícios alimentares.
- Compreender a importância de uma alimentação equilibrada para a saúde.

Os alunos escolheram o terreno, pesquisaram a respeito das hortaliças e do seu plantio e observaram alguns cuidados, tais como: adubação, rega e capina. Retiraram as ervas concorrentes na absorção de nutrientes, a partir da divisão de tarefas e de responsabilidades.

A pesquisa motivou ainda mais os alunos a “colocarem a mão na massa”, pois descobriram e aprenderam tantas coisas, que ficaram curiosos para ver os resultados. Depois de analisado o terreno e o solo onde seria plantada a horta, passou-se a escolha das ferramentas, cada uma com a sua função específica: regador, enxada, colher ou pá, luvas ou sacos plásticos e sementeira. Depois da germinação da semente, a muda é levada para um lugar definitivo, onde então irá se desenvolver plenamente.

Os alunos realizaram as seguintes tarefas: preparar a sementeira, adubar a terra, regar as plantas, fazer sulcos de 5 cm, espalhar as sementes e cobri-las com um pouco de terra. Em seguida, umedeceram bem a sementeira no período da manhã e à tarde, cobriram-na com plástico e colocaram-na em um lugar quente e iluminado. Depois de observarem que as plantinhas tinham cinco ou seis folhas, retiraram-nas com muito cuidado usando uma colher ou uma pá para remover a terra. Nessa etapa do cultivo, foi interessante observar que alguns alunos, que já tinham visto os pais ou os parentes lidarem com a terra, tiveram bem



mais facilidade de realizar essa tarefa do que aqueles que nunca haviam visto um cultivo antes.

A seguir, realizou-se o replantio das mudinhas nos canteiros com terra limpa, fofa e adubada, com uma distância de 20 cm a 30 cm, deixando caminhos entre os canteiros. O local iluminado e arejado não ficava sombreado e era regado bem cedo ou no final da tarde, nunca em horários em que o sol está mais alto.

Enfim, a horta tem sido um verdadeiro laboratório ao ar livre para as aulas de diferentes disciplinas. Os alunos aprendem, na prática, temas como: nutrientes do solo, luminosidade, temperatura, fotossíntese, desenvolvimento de plantas, vida dos insetos e medidas de áreas. Essas experiências despertaram o interesse pelas aulas. Os estudantes pesquisaram e debateram mais sobre os assuntos. O aprendizado deles melhorou muito.

A horta inserida no ambiente escolar auxilia no processo de sensibilização dos alunos e contribui para mudanças de percepção e de atitudes em relação ao meio ambiente e a hábitos alimentares, por ser um espaço de aprendizagem e de inspiração para o desenvolvimento de práticas pedagógicas contextualizadas.

## Considerações finais

Pode-se observar que hortas escolares permitem desenvolver, de forma prazerosa, atividades que estimulam, entre outras características, a responsabilidade para com a vida, a necessidade de cuidado com as plantas do jardim, seja na escola, seja na própria casa.

Conclui-se que atuar segundo os parâmetros da educação ambiental e ter a visão de uma nação que seja ecologicamente correta, economicamente viável e socialmente justa é um desafio para todos os brasileiros. Por isso, os alunos foram preparados para um trabalho de conscientização, em que eles também pudessem atuar visando ao futuro, como agentes multiplicadores.

O fortalecimento da cidadania se dá pela consciência de que se deve ter o direito a um ambiente saudável e responsabilidade para com a vida. Analisando

a situação atual, observa-se que, além dos alunos, foi possível atingir um grande número de pessoas da comunidade, além de professores e principalmente dos pais.

A horta escolar tem como foco principal integrar diversas fontes e recursos de aprendizagem ao dia a dia da escola, e isso gera fonte de observação e de pesquisa, além de exigir uma reflexão diária por parte dos educadores e dos educandos envolvidos. Ademais, pode proporcionar o desenvolvimento de ações pedagógicas e de práticas em equipe, bem como explorar a multiplicidade das formas de aprendizagem.

Os pais visitaram os trabalhos dos alunos e, durante essa visita, ouviram falar dos cuidados que se deve ter com relação aos preparos dos alimentos e à importância dessa atividade dentro da escola no preparo da merenda escolar. Todos os passos realizados no cultivo dos alimentos foram representados em cartazes que fizeram parte da exposição cultural, os quais retrataram assim cada ação realizada na horta. Além disso, os pais puderam conhecer o cardápio da escola e ouvir explicações a respeito da elaboração dos alimentos.

Preparou-se uma deliciosa salada com alguns pés de alface colhidos da horta. Para a realização dessa tarefa, todos os cuidados que devem ser tomadas antes do consumo de alimentos foram tomados, tais como: lavar bem as verduras antes de comer, deixar de molho em água com vinagre, etc. Os pais ficaram admirados com o trabalho realizado pelos filhos.

Passaram-se alguns meses e os pais comentaram na reunião bimestral que os filhos estavam cobrando deles o cultivo de uma horta em casa, por causa do grande sucesso da atividade realizada.

Com essa experiência, obteve-se um grande resultado na prática, e o mais importante objetivo foi alcançado: conseguir incutir nos alunos conhecimentos e ensinamentos que eles transformaram em aprendizagem, pois compreenderam na prática a importância daquilo que tanto leem e pesquisam.

## Referência

JAKIEVICIUS, M. **Aprendendo com a natureza**. São Paulo: Ministério do Trabalho e Emprego-Fundacentro, 2001. 102 p.

## Literatura recomendada

BATISTA, C. C. **Coleção criar e recriar**. São Paulo: DCL, 2002. 12 v.

CAMARGO, L. S. **As hortaliças e seu cultivo**. 3. ed. Campinas: Fundação Cargill, 1992. 252 p.

MAROTO-BORREGO, J. V. **Horticultura herbácea especial**. 2. ed. Madrid, ES: Mundi-Prensa, 1986. 590 p.

Capítulo 15

# Projeto Horta Orgânica

Desenvolvendo uma  
proposta de avaliação

Walkiria Maria Sturem Vecchi Leis

As Escolas Técnicas Estaduais Agrícolas do Centro Paula Souza, por meio de uma visão pioneira, estão implantando hortas orgânicas em suas unidades de ensino como parte de um projeto interdisciplinar. Esse projeto traz vários benefícios para essas escolas, tanto no âmbito pedagógico como na melhoria da qualidade de vida de sua comunidade. Além disso, a responsabilidade social também está envolvida, pois trabalha-se com técnicas de produção que respeitam o meio ambiente e a saúde do trabalhador e do consumidor. Esses projetos são financiados com recursos públicos e necessitam de um sistema de avaliação para aferição desse investimento.

Numa época em que os problemas aumentam e os recursos são escassos, não se pode continuar a tomar decisões no âmbito público sem que sejam considerados os custos e a eficácia das ações financiadas. Para alcançar os objetivos no plano social, é necessário incorporar os avanços da pesquisa científica ao seu planejamento.

São propostos indicadores para avaliação, elaborados a partir de revisão da bibliografia. Os indicadores apresentados podem ser utilizados em outros casos, tendo como objetivo sua melhoria. O processo de avaliação é uma ferramenta importante para o sucesso e aferição diante de projetos interdisciplinares propostos pelas unidades escolares.

## Proposta para avaliação do projeto interdisciplinar da horta orgânica

O processo de avaliação é muito importante e necessita de um planejamento, pois é por meio dele que se mede o sucesso de um projeto.

A avaliação consiste em fazer perguntas e encontrar respostas. É um processo que mostra o desempenho de um trabalho por intermédio de informações coletadas durante sua execução. De forma geral, um processo de avaliação ajuda a responder perguntas, tais como:

- O que o público pensa desse projeto?
- Qual o impacto do projeto na comunidade?
- O projeto está de fato mudando a situação que o motivou?
- O projeto melhora o processo de gestão ou decisão?

Após a revisão crítica da bibliografia existente e por meio da experiência didática da autora, propõe-se uma técnica para a avaliação desses cursos. A seguir, são descritos os principais aspectos do resultado dessa revisão.

Na Tabela 1, será apresentada a sugestão de um roteiro para o planejamento de um processo de avaliação.

Para esses projetos, propõe-se uma forma mais simplificada de se avaliarem os resultados. O planejamento da avaliação é a etapa mais importante do processo e deve ser realizada antes do início da execução do projeto. Sua realização será detalhada a seguir:

- Avaliador – Os avaliadores são dois membros da equipe.
- Universo dos envolvidos no processo – Os atores diretamente interessados nesse processo são: a equipe responsável pelo projeto (para verificar se o trabalho foi desempenhado a contento); comunidade escolar (alunos, professores e funcionários, que são incumbidos de verificar se suas impressões foram expressas no resultado da avaliação e de sua atuação no projeto); coordenador do projeto do Centro Paula Souza (verificar o

**Tabela 1.** Descrição das etapas do planejamento do processo de avaliação.

Etapa	Descrição
Definição do tipo e das categorias do processo de avaliação	Tipo: pode ser realizado antes e/ou depois Categorias da educação ambiental: eficiência (processo), eficácia (pessoas) e efetividade (melhoria/alvo); o ideal é a associação das três categorias
Escolha do avaliador	Representação dos dois grupos: os participantes em relação ao projeto e a equipe do projeto em relação aos participantes. Representante da organização financiadora deve poder participar das atividades
Universo do processo	O ideal é que todos os envolvidos no projeto participem do processo de avaliação, e que suas percepções constem da análise. Para tal, todos devem reconhecer a sequência começo, meio e fim, para a obtenção das metas
O que avaliar	Desmembramento do objetivo geral em: objetivos específicos, metas e indicadores de desempenho (eficácia, eficiência e efetividade)
Momentos da avaliação	Deve ser realizada em pelo menos duas situações. Sugere-se uma avaliação situacional antes, e uma avaliação depois, com a finalização do projeto
Escolha do meio de avaliação	Qualitativo ou quantitativo (o ideal é que haja a combinação de ambos)
Coleta e registro dos dados	Definição de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumento de coleta dos dados – questionário estruturado é o mais indicado</li> <li>• Frequência de coleta – em momentos chaves</li> <li>• Quem coletará – membro da equipe que estiver aplicando a atividade</li> <li>• Quem processará os dados – o avaliador</li> </ul>
Análise dos dados	Definir se os dados serão analisados por meio de processos estatísticos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise do coeficiente de dispersão apresenta confiabilidade e facilidade de execução</li> </ul>
Formas de apresentação	Tabelas e gráficos são formas mais técnicas, enquanto pôsteres e cartazes são formas mais acessíveis para o público em geral
Acompanhamento	Definição de como ocorrerá o acompanhamento do processo, processamento dos dados e a divulgação das informações

- emprego do investimento); e outros (educadores e equipes de outros projetos).
- O que avaliar – É o desmembramento dos objetivos em metas, e dessas metas em indicadores (quantitativos e qualitativos).
  - Momentos da avaliação – Dada a caracterização inicial, após 6 meses da implantação do projeto, pretende-se que se faça o realinhamento das ações em relação às metas estabelecidas.
  - Escolha dos meios de avaliação e de coleta de dados – A finalidade desse processo de avaliação é o monitoramento e a avaliação do impacto. Para melhor eficiência desse processo, optou-se pela combinação de avaliação de aspectos quantitativos e qualitativos. Serão utilizados questionários, análise de relatórios de produção e grupo focal.
  - Formas de apresentação – Os resultados serão apresentados por meio de planilhas e de gráficos que promovem uma visualização rápida e facilita o desenvolvimento das conclusões.
  - Indicadores dos resultados – Serão realizadas análises comparativas a cada 3 meses após o início do processo de avaliação, que será a partir do sexto mês da implantação do projeto.

Para avaliação dos resultados será aplicado trimestralmente um questionário com as seguintes perguntas:

- Os alunos demonstram mais interesse e participam assiduamente das aulas?
- A equipe responsável pela execução do projeto foi capacitada para acompanhá-lo? Quantos cursos e visitas técnicas foram realizados?
- A horta orgânica está implantada e a produção segue o registro do órgão de inspeção?
- Quais são os tipos de produtos produzidos na horta orgânica?

- Qual a produção mensal (em kg) da horta orgânica? Como são realizados o controle de registro de vendas e o consumo no refeitório e no laboratório de hospitalidade?
- Houve aumento da receita da cooperativa-escola? Qual foi a porcentagem?
- Houve aumento no rendimento escolar dos alunos? Qual o número de alunos retidos? Qual o número de alunos promovidos pela progressão parcial?
- Houve redução da evasão nos cursos de técnico em agricultura e hotelaria?
- Aumentou a demanda pelos cursos técnicos? Qual a porcentagem?
- Foram ampliadas as competências e as habilidades dos alunos no que diz respeito aos componentes curriculares ligados ao processamento de leite e a sua utilização em cardápios? Como são realizadas essas avaliações?

A fim de efetuar uma avaliação eficiente, desenvolveram-se indicadores quantitativos e qualitativos a partir dos resultados esperados, que estão descritos nas Tabelas 2 e 3.

**Tabela 2.** Procedimentos, indicadores e prazos para a obtenção dos resultados quantitativos esperados.

Resultado quantitativo esperado	Prazo de realização	Indicador	Procedimento
Aumentar a produção de 85 kg/mês para 200 kg/mês	A partir do segundo semestre do ano corrente	Produção média semanal	Análise de ficha de controle ou por meio de software
Aumento da diversidade de produção	2º semestre do ano corrente	Número de variedades plantadas	Nota de aquisição das sementes

Continua...



**Tabela 2.** Continuação.

Resultado quantitativo esperado	Prazo de realização	Indicador	Procedimento
Aumentar pelo menos um tipo de legumes/verduras por dia no refeitório	A partir do segundo semestre do ano corrente	20 kg de consumo no refeitório	Análise do relatório de produção Análise do relatório de consumo no refeitório
Diminuição da evasão do curso de agricultura	Segundo semestre do ano corrente	Porcentagem de alunos evadidos no segundo semestre	Gráfico
Padronização dos conteúdos e das práticas	A partir do primeiro semestre do ano corrente	Grau de satisfação dos alunos	Questionário bimestral para os alunos

**Tabela 3.** Procedimentos, indicadores e prazos para obtenção dos resultados qualitativos esperados.

Resultado qualitativo esperado	Prazo de realização	Indicador	Procedimento
Aumento da qualidade da alimentação dos alunos	A partir do segundo semestre do ano corrente	Pelo menos dois tipos de salada e dois tipos de legumes servidos por dia	Controle do cardápio
Horta certificada	A partir do segundo semestre do ano corrente	Obtenção do selo orgânico	Entrada e tramitação do processo
Atualização dos conteúdos trabalhados pelos professores em suas aulas	A partir do primeiro semestre do ano corrente	Número de professores que relatam e registram no plano de trabalho Número de alunos que relatam a mudança	Grupo focal com professores Grupo focal com alunos Análise dos planos de trabalho dos professores

Continua...

**Tabela 3.** Continuação.

Resultado qualitativo esperado	Prazo de realização	Indicador	Procedimento
Conteúdos programáticos atualizados e contextualizados	A partir do segundo semestre do ano corrente	Índice de aproveitamento dos alunos Aumento dos indicadores de benefício apresentados no Sistema de Avaliação Institucional (SAI)	Acompanhamento de planilhas: • Conceitos de aproveitamento dos alunos • Indicadores de benefício do SAI
Aumento de 20% na relação custo-benefício da produção de hortaliças	A partir do segundo semestre do ano corrente	Controle de gastos com a horta	Acompanhamento por meio de planilhas e de software pelos alunos

A título de exemplificação, apresentam-se também os procedimentos que serão utilizados para mensurar esses indicadores. Serão realizadas análises comparativas semestrais que serão apresentadas à comunidade por meio de planilhas e de gráficos.

## Considerações finais

O processo de avaliação proposto é de fácil aplicação e análise, e contribui para que a equipe envolvida avalie suas ações, o grau de consecução de seus objetivos e o impacto gerado no público-alvo.

Para atender as necessidades do presente, sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades, promovendo a melhoria na qualidade de vida humana, dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas, é necessário o desenvolvimento de projetos que construam em seus atores conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para conservação e utilização racional dos recursos naturais. Esses projetos devem trabalhar a conscientização, a fim de estimular atitudes participativas. Para que isso ocorra, esses projetos deverão contar com um sistema de avaliação

eficaz, como forma de melhorá-los continuamente e de contribuir para melhoria da qualidade de vida das comunidades.

## Literatura recomendada

COHEN, E.; FRANCO, R. **Avaliação de projetos sociais**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1993.

DEMO, P. **Avaliação quantitativa**. 7. ed. Campinas: Autores Associados, 2002.

DIETZ, L. A.; TAMAIO, I. (Coord.). **Aprenda fazendo**: apoio aos processos de educação ambiental. Brasília, DF: WWF, 2000.

LEIS, W. M. S. V. **Avaliação de cursos para a capacitação de atores em gestão de bacia hidrográfica**. São Paulo: Edusp, 2004. (Boletim Técnico da Escola Politécnica da USP, BT/PHD/128).

# Quitanda “Es’cológica”

Uma estratégia  
mercadológica educativa  
e empreendedora

Gisele Pereira Avelar



Entre os princípios da sustentabilidade, os fatores econômicos têm sido preponderantes e, muitas vezes, determinam a tomada dessa ou daquela decisão, de acordo com a disponibilidade dos recursos. É importante que, nas atividades de educação ambiental, esse princípio seja trabalhado em equilíbrio com os demais. Além disso, as escolas devem, sempre que possível, inserir esse fator nas decisões, demonstrando como é possível equilibrar o fator econômico nos processos de decisão, conceito fundamental na formação de alunos empreendedores. Outro aspecto abordado por este trabalho é a atividade agrícola, tão importante para a produção de alimentos e para o equilíbrio econômico do País. Apesar dessa relevância, trata-se de uma atividade que ainda precisa diminuir seus conflitos em relação às causas ambientais, fato que se dará apenas com a conscientização dos seguintes setores: poder público, no tocante ao desenvolvimento de políticas e de tecnologias; setor privado, ao investir na adoção de práticas, de tecnologias e de sistemas de produção sustentáveis; e consumidor, que deve exigir produtos seguros, com rotulagem adequada e com informações necessárias à rastreabilidade, fato que lhe confere o direito de escolha.

Nesse sentido, a comercialização é o ato de negociar, vender ou barganhar um determinado produto, bem ou serviço, e é praticada em todos os setores da economia. É um assunto complexo, pois envolve fluxos de mercadorias, interesses, dinheiro, e é um conceito que deve ser constantemente revisto por aqueles que o colocam em prática. Além disso, a comercialização deve sempre se adaptar

às condições da sociedade no que se refere à preferência por produtos, à distribuição, às embalagens, à comunicação, entre outros.

Nos empreendimentos rurais, conhecer os mecanismos que integram os vários elos da cadeia produtiva é um fator determinante para o sucesso. Entre eles, a comercialização é um dos mais importantes, pois por meio dela fecha-se o ciclo e chega-se até o consumidor final.

No setor agropecuário ainda é comum escutar a frase: produzir é fácil, o difícil é comercializar. Hoje, no entanto, não é possível admiti-la mais, pois a comercialização deve ser parte integrante do planejamento, ou seja, deve ser pensada antes, e não somente praticada depois, como acontecia anteriormente.

O comércio de produtos orgânicos é um desafio ainda maior. É possível dizer que chega a ser uma arte, em que o conhecimento das regras básicas e a criatividade percorrem um caminho paralelo. É importante lembrar que a agricultura orgânica não trabalha somente com produtos, e sim com conceitos, os quais envolvem preocupações ecológicas e sociais e devem ser trabalhados de forma que se conquiste um relacionamento diferenciado com o cliente.

Produzir e comercializar hortaliças orgânicas em instituições escolares como instrumentos de educação ambiental foi o foco do trabalho e, diante dos conceitos estudados, foi idealizada a Quitanda “Escológica”. A ideia era oferecer produtos orgânicos recheados de informação, capazes de promover a conscientização e a educação dos clientes. O grande desafio, no entanto, seria desenvolver um comércio ecológico e orgânico em todos os sentidos.

## **Desenvolvendo estratégia de continuidade do projeto horta orgânica**

A Quitanda “Escológica” constitui uma estratégia mercadológica educativa e empreendedora de educação ambiental aplicada à produção de hortaliças orgânicas da Escola Técnica Estadual (Etec) Professor Carmelino Corrêa Jr., localizada em Franca, SP, e vinculada ao Centro Paula Souza. Este trabalho de conclusão de

curso é uma das metas do Projeto “Conhecimento das inter-relações nas ciências agroambientais no ensino técnico agrícola”, realizado em parceria com a Embrapa Meio Ambiente.

A educação ambiental enfoca as inter-relações existentes entre todos os componentes da natureza, por meio de muitas atividades de sensibilização, desenvolvidas fora de sala de aula, com os seguintes objetivos: desenvolver laços afetivos com todos os componentes da natureza, promover mudanças de atitude e contribuir para a elaboração de projetos que melhorem o nosso ambiente. (FREITAS, 2006).

A sensibilização das comunidades interna e externa foi a primeira ação do projeto. Para tanto, foi realizado o Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), no qual foram levantadas as dificuldades e as oportunidades de desenvolvimento do projeto. De igual modo, foram enumerados os problemas ambientais apresentados pela Etec e pelo entorno e sugeridas as soluções. As equipes de trabalho foram formadas com a participação de alunos, professores, coordenadores, funcionários e representantes da comunidade externa. O objetivo era trabalhar com as principais dificuldades apresentadas no DRP, ou seja, com a integração da comunidade escolar e com o saneamento ambiental.

O método que estruturou o projeto foi a Macroeducação, e a ferramenta pedagógica para que se trabalhasse a educação ambiental na Etec foi a implantação da horta orgânica. A produção de hortaliças orgânicas constitui uma estratégia interessante, pois se enquadra dentro de um sistema que incorpora a produção agropecuária, a conservação ambiental, o compromisso social da agricultura em relação aos produtores e consumidores, bem como a sustentabilidade ecológica dos sistemas de produção, a educação e a residência escolar (tema gerador).

Para a implantação da horta e para o desenvolvimento do projeto, buscou-se a interdisciplinaridade na Etec, com a qual se pretendia sensibilizar e envolver os professores das disciplinas correlatas ao tema. A elaboração do projeto, a confecção do material didático para a divulgação, assim como a criação do nome, da logomarca e do slogan do projeto, tiveram a participação efetiva dos alunos e dos professores da Etec (planejamento participativo).

O passo seguinte foi a realização do diagnóstico ambiental, quando foi feita a análise do entorno da Etec e a espacialização das informações por meio da construção da maquete (contextualização local). Essa visão permitiu a escolha da área para a implantação da horta, ou seja, um espaço com condições edafoclimáticas e hídricas favoráveis e com menor comprometimento ambiental. Foram identificadas as boas práticas que já são desenvolvidas na Etec e podem ser incorporadas ao projeto, como a compostagem de resíduos orgânicos, a coleta seletiva, a produção de húmus de minhoca, a recuperação da mata ciliar, a adubação verde e outras que poderão ser implementadas, como a produção de sementes de leguminosas e de plantas medicinais (Ver-Julgar-Agir).

A produção da horta orgânica será destinada ao abastecimento do refeitório da Etec, e fornecerá à comunidade escolar um alimento saudável, de alto valor biológico e ecologicamente correto. O excedente da produção será destinado à comercialização, o que permite assegurar a sustentabilidade econômica do projeto. A comercialização será efetuada por meio da Quitanda “Escológica”.

A Quitanda “Escológica” constitui uma estratégia mercadológica do projeto e contará com a parceria da cooperativa-escola, que será a gestora do empreendimento. A quitanda será implantada no ambiente interno da Etec e funcionará uma vez por semana, e o público-alvo serão as comunidades interna e externa. Serão comercializadas as hortaliças orgânicas e os demais produtos oriundos de outros projetos da Etec.

A Quitanda “Escológica” também será uma fonte de informação, de conscientização e de educação ambiental, pois, além dos produtos, serão oferecidos aos clientes boletins informativos, fôlderes sobre assuntos que envolvem o projeto, além de dicas de preparo e de utilização de alimentos orgânicos.

Enfim, a Quitanda “Escológica” será a consolidação do projeto, e permitirá o contato direto com o público. Dessa forma, obter-se-á o retorno (avaliação), com o qual será possível não somente avançar ou rever as estratégias, com vistas na concretização da educação ambiental, como também transformar pessoas, há-

bitos e costumes e contribuir para a formação de uma sociedade harmônica e sustentável (celebração).

## Referência

FREITAS, E. R. **Na trilha da árvore**. Trabalho apresentado no Curso de Treinamento do Corpo Docente da Escola Professor Newton Silva Teles, no dia 18 de abril de 2006, Campinas, SP.





## Projetos temáticos

Tornar a escola um espaço significativo, no qual as ações desenvolvidas façam parte da vida real e do contexto sociocultural do aluno, é um dos grandes desafios da atualidade. Os projetos podem se constituir em um dos recursos valiosos, por meio dos quais será possível a aproximação entre os conteúdos escolares e a situação real da vida dos alunos. Dessa forma, a presente seção apresenta exemplos interessantes de projetos na área ambiental, que podem servir como bons modelos e como subsídio para o planejamento e para a prática docente.

A Parada Ecológica introduz a seção e indica, de forma geral, uma maneira prática para que se promova a sensibilização da comunidade em relação ao ambiente. A água, a agricultura e a alimentação são temas geradores recorrentes, intrinsecamente associados e abordados por inúmeros relatos de projetos, e constituem fatores determinantes para a qualidade de vida.

Outro aspecto é a saúde, indicadora de qualidade ambiental e, frequentemente, evidenciada como resultado dos projetos de diferentes temas geradores. Nesse aspecto, destaca-se um dos estudos do ambiente, que é considerado particularmente interessante por se tratar de um relato da vida de uma criança que foi salva graças ao trabalho de conscientização, desenvolvido na unidade escolar sobre a febre maculosa.

A cidadania é, sem dúvida, o maior e mais significativo valor agregado à formação do aluno, a qual não somente se evidencia no aprendizado vivencial, mas também na atitude crítica de intervenção na melhoria da comunidade.

Dessa forma, a seção demonstra como a escola pode atuar nas ações emergenciais de sua comunidade, além de aprimorar sua proposta pedagógica com peças simples, como hortas e jardins, as quais podem ser aplicadas em qualquer estágio de ensino, desde a educação infantil, até o ensino fundamental, a educação de jovens e adultos, os ensinos médio e técnico, e a graduação em qualquer área do conhecimento. Isso prova que a ação é grande responsável pela eficiência da educação ambiental.



## Capítulo 1

# Parada ecológica

## A sensibilização é o embrião de um processo

Rubens Leão Cavalcanti



Segundo a *Conferência Intergovernamental de Tbilisi*, realizada em 1977, a educação ambiental é um processo de reconhecimento de valores e de clarificação de conceitos. Seu objetivo é o desenvolvimento das habilidades e a mudança das atitudes em relação ao meio, com a finalidade de entender e de apreciar as inter-relações dos seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos. A educação ambiental também está relacionada com a prática de tomadas de decisões e com a ética, as quais conduzem à melhoria da qualidade de vida.

Dentro desse contexto, este trabalho apresenta um processo de sensibilização ambiental permanente das comunidades interna e externa, o qual se iniciou há exatos 8 anos na Escola Técnica Estadual (Etec) Prof. Dr. Antônio Eufrásio de Toledo, situada em Presidente Prudente.

A princípio, as ações eram solitárias e pontuais, executadas por alguns professores. No entanto, o programa já carregava o embrião daquilo que viria a se tornar um conjunto de práticas sistematizadas, que visavam à interação da comunidade escolar e da sociedade que a cerca. O objetivo era sensibilizar a todos para o tratamento correto que deve ser dispensado ao meio ambiente. Com isso, seria possível estimular a conscientização e o desenvolvimento de práticas sustentáveis, voltadas para a área agrícola, ponto principal de inserção da escola na sociedade local, em virtude dos cursos técnicos ministrados naquela unidade escolar.

Tudo começou com a participação da unidade de ensino em um evento denominado *Semana da água* (tema gerador), patrocinado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Pontal do Paranapanema.

Todos os anos, no mês de setembro, o comitê convida as escolas de ensino fundamental e médio das redes pública e particular a refletirem sobre a água e seu uso racional. No primeiro ano, as atividades eram simples, como a confecção de cartazes, a realização de pesquisas bibliográficas, a apresentação de seminários e a projeção de filmes.

A partir do segundo ano, quando foi construída uma maquete em tamanho gigante da escola (contextualização local), a qual mostrava os principais usos da água em uma propriedade agrícola, foi possível sentir a força de um trabalho diferenciado com a comunidade, por causa das várias visitas recebidas de outras escolas da cidade e da região.

## A parada ecológica

Em 2003, ganhou força a reflexão sobre a questão da água e do papel de todos na educação ambiental, como multiplicadores de conceitos e de práticas. Para tanto, era necessário atingir a sociedade e não apenas a comunidade escolar. Esse era o grande problema: o que fazer para atingir pessoas que normalmente não têm contato com as atividades executadas na escola?

A saída foi criar um evento paralelo à *Semana da água*, chamado *Semana Paula Souza* (celebração). O evento foi caracterizado por uma semana de palestras voltadas para a questão rural, ambiental e florestal.

Como carro-chefe do evento, e como forma de marcar seu início, desenvolveu-se a ideia da *Parada ecológica*. O intuito inicial era que se distribuíssem panfletos educativos e mudas de árvores nativas para os motoristas que passassem em frente à escola, na Rodovia Raposo Tavares, na altura do km 561 (Figura 1).

Essa operação envolvia vários problemas que não poderiam ser resolvidos apenas com a boa vontade e dedicação da comunidade escolar. Para tanto foi necessário conseguir alguns parceiros. O primeiro parceiro a ser contatado foi a Polícia Militar Rodoviária, que se prontificou a participar de imediato. Logo após,

fez-se contato com a Prefeitura Municipal de Presidente Prudente, que se responsabilizou por fornecer as mudas de plantas que eram produzidas no Horto Municipal. O último parceiro que entrou na empreitada foi a Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), que forneceu água para ser distribuída aos participantes.

No dia 23 de março de 2004, realizou-se na Rodovia Raposo Tavares a primeira Parada Ecológica do Centro Paula Souza, em Presidente Prudente.

A Polícia Militar Rodoviária era responsável por parar alguns veículos. Os motoristas recebiam panfletos, água, orientações sobre os problemas ambientais e eram convidados a levar uma muda de árvore para plantarem em casa ou em outro local apropriado.

O acontecimento teve ampla cobertura da mídia e foi responsável por tornar a unidade escolar conhecida como centro de aprendizado ambiental. No mesmo ano, esse projeto foi apresentado no *2º Diálogo Interbacias de Educação Ambiental*, e recebeu um prêmio por ter sido considerado uma das dez práticas educacionais mais significativas do evento.

Essa pequena atividade foi e tem sido responsável por tudo o que se desenvolveu posteriormente na escola relacionado à educação ambiental, pois foi possível sentir a força que a comunidade pode ter. Outras parcerias foram firmadas nos anos que se seguiram, entre elas estão: o Ministério Público, o Sesi, a Polícia Militar Ambiental e, recentemente, o Fehidro, por meio de um projeto de educação ambiental de âmbito regional.

Algumas atividades foram planejadas, desenvolvidas e colocadas em prática após essa experiência positiva, entre elas estão: o projeto de reaproveitamento de água no aviário, a construção do viveiro florestal, a recuperação das nascentes do córrego do Mandaguari, a recuperação de nascentes dentro do próprio colégio e o projeto da horta orgânica. Essas ações, ainda que não tenham ligação aparentemente direta com a questão dos recursos hídricos, possuem o mesmo ideal de preservação ambiental voltado para um desenvolvimento sustentável, com práticas ambientalmente equilibradas, socialmente justas e economicamente viáveis.

Esse breve relato é a prova de que pequenos atos podem inspirar as pessoas e levar a algo muito maior, excedendo o que tenha sido inicialmente planejado tanto em tamanho quanto em qualidade e em abrangência.

## Literatura recomendada

CARVALHO, A. R. de; OLIVEIRA, M. V. C. de. **Princípios básicos do saneamento do meio**. 5. ed. São Paulo: Senac, 2005.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Almanaque Brasil socioambiental 2005**. São Paulo: ISA, 2005.

MORANDI, S.; GIL, I. C. **Tecnologia e ambiente**. São Paulo: CEETEPS, 2002.

NEIMAN, Z. **Era verde?** São Paulo: Atual, 1989.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1996. (Coleção Primeiros Passos).

SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos: Rima, 2004.



## Capítulo 2

# Cuidando do meio ambiente e do patrimônio escolar

Flávia Cristiana Fernandes Pereira

Ao final do ano de 2004, quando se iniciou o levantamento patrimonial da Escola Municipal de Ensino Infantil (Emei) Sossego da Mamãe e da creche Santa Rita de Cássia, pode-se perceber o quanto o ambiente escolar (prédio histórico, móveis, plantas, árvores, gramado, etc.) estava desgastado e mal cuidado pelas pessoas que o utilizam e o frequentam.

Em reunião com os pais e os professores, no início do ano letivo de 2005, solicitaram-se aos presentes sugestões de temas a serem desenvolvidos com os alunos. De forma geral, todas as pessoas manifestaram suas críticas e sugestões para que um trabalho relacionado ao meio ambiente fosse realizado.

Pensando nisso, decidiu-se realizar o processo de conscientização sobre o patrimônio e o meio ambiente. Em parceria com a Embrapa, no âmbito da Campanha Meio Ambiente e a Escola, elaborou-se um projeto com objetivo de sensibilizar e conscientizar alunos, professores, funcionários, pais, comunidade e comerciantes do bairro sobre a importância de restaurar e de preservar o meio ambiente em que se vive e se estuda. Além disso, trabalhou-se o conceito de patrimônio público, considerado importante para o desenvolvimento da cidadania e da cultura de uma nação.

Toda a sociedade colaborou na busca de parceiros para a reforma, restauração, reflorestamento, preservação e conservação do patrimônio e do meio am-



biente escolar. Afinal, todos precisam contar sua história e perpetuar a cultura adquirida para o crescimento da humanidade.

Tal projeto foi desenvolvido nas duas unidades de ensino citadas neste artigo no decorrer de 5 meses. No período de 1º a 5 de agosto de 2005, foi dada maior ênfase ao tema, a fim de que os resultados gerados pelas atividades fossem organizados, registrados no caderno local e expostos em banners.

## Desenvolvimento

Uma das preocupações da Emei Sossego da Mamãe e da creche Santa Rita de Cássia era envolver todos – alunos, pais, professores, funcionários e comunidade – no trabalho sobre as questões ambientais. O objetivo era que todos contribuíssem para a preservação do patrimônio do município.

O trabalho iniciou-se com uma reunião entre professores e funcionários da Emei e da creche. O objetivo desse encontro era estudar o assunto e refletir sobre as questões propostas com a finalidade de conscientizar a todos da seriedade do tema que seria desenvolvido e da sua importância para o desenvolvimento da humanidade.

Assim que foram definidos os objetivos, as atividades a serem desenvolvidas e as estratégias, os pais e a comunidade receberam um convite para participar de uma reunião, na qual seria explicado o tema a ser trabalhado. A intenção era levá-los a refletir sobre as questões ambientais e estabelecer parcerias. Todas as reuniões preliminares iniciaram com questionamentos e explicações sobre os conceitos, de modo que todo o público envolvido alcançasse o mesmo nível de compreensão. Após algumas explicações, chegou-se a um acordo sobre os ajustes necessários ao desenvolvimento da proposta do projeto, respeitando as opiniões dos pais, alunos e comunidade.

Primeiramente, buscou-se esclarecer a definição de meio ambiente. Essa explicação era necessária, porque sempre que as pessoas ouvem falar em meio ambiente, logo pensam em florestas, animais e plantas. No entanto, a expressão

indica qualquer espaço em que um ser vive e se desenvolve. É na interação e nas trocas de energia que se estabelecem entre o ser vivo e esse espaço que ocorre a transformação de ambos. Para o ser humano, além do espaço físico e biológico existe também o espaço sociocultural. Assim o local onde se mora, onde se trabalha ou se estuda pode ser considerado como parte do meio ambiente.

Todos os seres vivos se relacionam entre si e com o meio ambiente, mas apenas o homem tem a capacidade de modificá-lo. Sendo assim, o projeto enfatizou a importância de se atuar de forma consciente, de modo que o meio ambiente seja preservado e restaurado. Por causa disso, trabalhou-se o conceito de patrimônio público como um importante instrumento para o desenvolvimento da cidadania e da cultura de uma nação.

O artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 estabelece:

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. (BRASIL, 1988, art. 225).

É direito do cidadão ter um ambiente sadio, e é um dever de todos preservá-lo. Após algumas explicações sobre patrimônio, iniciou-se o desenvolvimento do projeto em questão, por meio da realização de atividades definidas e entregues anteriormente.

Em seguida, considerando que aquelas pessoas compartilhavam do mesmo ambiente (escola, bairro e cidade), iniciou-se o questionamento a respeito do conceito de patrimônio histórico. A princípio, houve uma conversa sobre o estado de conservação do prédio escolar e dos outros prédios que existem ao redor da escola. Utilizou-se o mapa da cidade para que os alunos pudessem visualizar melhor a localização do bairro e da escola dentro do município. Cartazes foram confeccionados para a divulgação dos objetivos do Projeto Cuidando de nossa Escola. Os alunos mostraram-se muito interessados e participaram de todas as atividades realizadas e de todas as discussões.

No dia seguinte, os alunos passearam pelo bairro, observaram os prédios e coletaram informações sobre eles (ver). Primeiramente visitaram o prédio da Igreja São Benedito, e depois os casarões antigos ao lado da escola. Ao voltarem para a escola, fizeram um levantamento das observações encontradas e das possíveis causas do atual estado de conservação. Essa atividade foi realizada por meio de desenhos e colagem.

Dando continuidade ao trabalho, os alunos fizeram uma visita ao Museu Histórico e Pedagógico Bernardino de Campos, um dos mais importantes museus do Estado de São Paulo. Durante essa visita, além de observarem o prédio, que se encontra restaurado e é muito bem cuidado, puderam perceber as diferenças culturais entre a época passada e a presente, por meio de fotos, quadros, recortes de jornais, utensílios, roupas antigas, móveis, carros e até materiais escolares que eram utilizados antigamente. Os alunos também fizeram desenhos que registraram essa visita.

Os alunos da creche Santa Rita de Cássia visitaram também a Pinacoteca Municipal Dr. Constâncio Cintra (antiga casa do chefe da estação e antiga estação mogiana de trem), onde hoje se localiza o Cinema Municipal de Amparo, ambos situados na Praça Pádua Salles, no centro da cidade. Observaram os ricos detalhes da arquitetura, encontrados na frente e na lateral dos prédios. No local, sentados no chão, os alunos utilizaram papel e giz de cera para desenhar.

Com o objetivo de pesquisar sobre a história da escola desde a sua fundação, em 28 de outubro de 1962, os pais e a comunidade procuraram fotos (julgar), recortes de jornais e documentos antigos daquela época.

Como resultado dessa pesquisa, os alunos observaram as diferenças físicas e as mudanças ocorridas no ambiente escolar. Eles perceberam nas fotos que, desde aquela época, já havia brinquedos no parque, jardins e árvores em todo o espaço externo da escola. No entanto, naquela época, aquelas áreas eram mais bem cuidadas do que nos dias de hoje. Depois de constatarem esses fatos, eles levantaram as possíveis causas dessa degradação ambiental.

Em seguida, os alunos realizaram uma pesquisa, cujo objetivo era a busca de soluções (agir) que levassem à melhoria do jardim da escola. A sugestão foi o plantio de mudas de flores e de árvores que seriam cultivadas e cuidadas pelos próprios alunos e pelo jardineiro responsável pelo Sistema Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), senhor Moacir, que, às vezes, comparecia à escola para cuidar do parque.

Eles limparam o jardim, retirando as folhas secas, as pedras e as sujeiras que se acumularam pelo falta de cuidado de todas as pessoas que trabalham e estudam na escola. Prepararam a terra, colocando esterco e mexendo durante alguns dias. Mostraram-se felizes em poder melhorar a escola onde estudam.

A associação de pais e mestres da Emei colaborou com a compra de mudas de flores (maria-sem-vergonha e pingo-de-ouro) que foram plantadas pelos alunos para ornamentar o jardim da escola e recuperar aquela área verde. Cada um ficou responsável pelo plantio de uma das mudas. Além disso, eles plantaram mudas de árvores (quatro mudas de ipê e uma muda de sibipiruna), doadas pelo SAAE, por intermédio do engenheiro ambiental André Alberto.

Os alunos foram alertados quanto à responsabilidade de cada um, no tocante ao cuidado com as plantas e com as árvores que foram plantadas no jardim, a fim de que elas crescessem e se desenvolvessem com saúde e vitalidade. Os professores elaboraram algumas regras que deveriam ser seguidas pelos alunos para melhorar a convivência com o meio ambiente.

Todas as atividades descritas e vivenciadas pelos alunos foram registradas por meio de desenhos, recortes, colagens, desenhos com interferência, dobraduras e listas de palavras produzidas por alunos de 3 a 6 anos de idade. Os alunos do Pré C (6 anos) confeccionaram uma maquete que descrevia o espaço físico da escola com todas as suas peculiaridades. As atividades, as reportagens de jornais e as fotos fizeram parte do caderno local.

O projeto foi desenvolvido durante 5 meses, mais efetivamente no período de 1º a 5 de agosto de 2005, quando foram organizados os resultados das atividades no caderno local (avaliação) e nas exposições realizadas na escola e na Campanha Meio Ambiente e a Escola (celebração).

Entre os que colaboraram com o projeto estão: a Prefeitura Municipal de Amparo, a Secretaria de Educação, o SAAE, a associação de pais e mestres, os pais, a comunidade e todos aqueles que se preocupam com o meio ambiente e com a preservação do patrimônio histórico e cultural do município.

A atividade de encerramento do projeto, intitulado Cuidando de nossa Escola, ocorreu com a exposição dos trabalhos dos alunos, a apresentação de músicas, a distribuição de mini panfletos aos pais e à comunidade presente, incentivando os cuidados com o meio ambiente. Os alunos participaram ativamente e demonstraram a importância do cuidado e da preservação do meio ambiente.

## Considerações finais

Por meio do desenvolvimento do projeto, foi possível observar que os alunos, os pais e a comunidade aprimoraram suas percepções sobre o meio ambiente e sobre a importância de preservar patrimônios históricos e culturais nos quais estamos inseridos, pois relataram na exposição que não tinham refletido antes sobre as condições atuais do espaço físico da escola e dos prédios que ficam nos arredores.

Todos os envolvidos manifestaram grande interesse em conhecer a história da Emei Sossego da Mamãe. Ao visitarem a exposição e observarem os trabalhos, fotos e reportagens, eles puderam acompanhar todo o desenvolvimento que ocorreu no decorrer dos 43 anos de existência da escola. Além disso, localizaram no mapa da cidade de Amparo o bairro, os pontos de referência e a Emei, especificamente.

Os presentes relataram ainda a importância da união de todos em favor da restauração do meio ambiente em que as escolas estão inseridas. E destacaram que é relevante a organização de parcerias para um trabalho em grupo, com vistas em melhorias físicas que permitam a continuidade do processo de mudanças de hábitos e de mentalidade.

Por meio da educação ambiental, foi possível contribuir para a formação de cidadãos criativos, conscientes, críticos e aptos a tomarem decisões necessárias para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável no que diz respeito

às questões ambientais. Ou seja, o trabalho que foi iniciado na educação infantil dará seus frutos nos níveis de ensino mais avançados.

Durante todo o desenvolvimento do projeto, registrou-se a presença, a colaboração e o efetivo trabalho de todos – alunos, professores, funcionários, membros da direção, pais e comunidade. O nível de participação alcançado chegou a 95%. Todos os envolvidos visavam a melhorias do ambiente escolar, bem como a mudanças de comportamento e à conscientização sobre a importância do cuidado com o meio ambiente.

Conclui-se então que este trabalho foi extremamente importante para o resgate histórico dos patrimônios públicos do município e para a reflexão dos alunos quanto à importância da preservação da história de uma sociedade. Os alunos, crianças de 3 a 6 anos de idade, trabalharam conceitos bastante profundos sobre preservação, restauração e conservação do meio ambiente, voltados mais especificamente para as escolas. Além dos objetivos pré-estabelecidos no projeto, outros também foram alcançados como, por exemplo, o amor e o respeito que os alunos, os pais, os funcionários e toda a comunidade passaram a sentir pela escola e por sua história. Esse fato só foi percebido durante o desenvolvimento do trabalho.

Os alunos puderam refletir sobre a atual situação do meio ambiente em que estão inseridos, por meio do conhecimento da realidade local. Além disso, foi possível fazê-los definir prioridades de ações, de participação e de mobilização na busca de soluções para os problemas encontrados, bem como levá-los a refletir sobre a busca dessas soluções. Com isso, espera-se ter contribuído para construção de uma visão mais crítica da função social da escola, com vistas na promoção do fortalecimento da cidadania, para que se alcance, dessa forma, a transformação social.

## Referência

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1988.

## Literatura recomendada

A VIDA na fazenda. Blumenau: Brasileitura, 2009. 32 p. (Coleção Livro Especial).

BRAGA, A. R. (Coord.). **Educação ambiental para gestão dos recursos hídricos**. Americana: Consórcio PCJ, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996.

CETESB. **Educação e participação**. São Paulo: Cetesb, 1986.

COLEÇÃO Meio Ambiente. Goiânia: Novas Idéias, [199-].

CONSUMO sustentável: manual de educação. Brasília, DF: Consumers International: MMA: IDEC, 2002. 144 p.

MAYER, H. **Planetinha azul**. São Paulo: DCL, 2000.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. **Conceitos para se fazer educação ambiental**. 3. ed. São Paulo, 1999.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. **Guia pedagógico do lixo**. 2. ed. São Paulo: SMA, 2000.

# Água, fonte de vida

## Procedimentos pedagógicos de educação infantil

Rosa Maria Rodrigues Stefano

A evidente preocupação com a preservação de mananciais convida a todos para uma série de reflexões sobre o futuro do planeta. É imprescindível que cada um reflita sobre o que pode fazer para mudar a situação. Gastar menos água, fazer o tratamento adequado do esgoto e não jogar lixo nos rios são algumas das ações que, executadas de forma conjunta, garantirão a qualidade da água que é consumida.

A necessidade de se apresentarem alternativas para promover o desenvolvimento sustentável pressupõe a implementação de um programa de educação ambiental que possibilite considerar o meio ambiente não somente em seus aspectos naturais, como também naqueles que foram criados pelos seres humanos, constituindo um processo educativo contínuo e permanente.

Este trabalho apresenta um dos projetos temáticos do Programa de Educação Ambiental da Escola Municipal de Educação Infantil (Emei) Peter Pan, que visa sensibilizar e conscientizar a população sobre a necessidade e a importância de se utilizarem os recursos hídricos com responsabilidade, bem como de promover a valorização do saneamento básico como atividade essencial à saúde individual e coletiva.

## Planejamento

A Emei Peter Pan e a creche São Cristóvão, ambas localizadas na cidade de Amparo, SP, atendem 184 crianças com idades entre 3 e 6 anos, e contam com



uma equipe constituída de nove professores e três funcionários. Preocupados com os problemas ecológicos, principalmente com a falta d'água, desenvolveram, em 2004, no âmbito da Campanha Meio Ambiente e a Escola, o projeto Água, Fonte de Vida, que teve como objetivo esclarecer, conscientizar e estabelecer alternativas para amenizar o grave problema de desperdício de água, fazendo as pessoas perceberem que o uso consciente da água é fator de elevada importância no exercício da cidadania.

Este projeto contou com o envolvimento de alunos, pais, professores, diretores e funcionários, e propiciou a todos momentos de reflexão, de informação e de troca de ideias. Com isso, os participantes puderam ampliar seus conhecimentos a respeito da realidade ambiental e tornaram-se mais atuantes, de modo que a ação educativa passou a ocorrer de forma cada vez mais completa.

A escolha do tema surgiu da necessidade de tornar os alunos e a comunidade mais conscientes a respeito da importância da água na preservação do meio ambiente, além de possibilitar a construção de cidadãos capazes de pensar no futuro e de compartilhar seus ideais com seus pais, familiares e amigos.

## Objetivos do projeto desenvolvido na escola

A escola é um espaço onde o aluno, a partir de sua realidade local, pode refletir sobre as questões do cotidiano, por meio de ações concretas que modificam a relação homem-natureza, e melhoram a qualidade de vida da coletividade. Com base nisso, o trabalho foi iniciado com a ajuda das professoras, que tinham como meta estimular a reflexão dos alunos sobre as atitudes que cada um, individualmente ou em grupo, poderia tomar para sanar os problemas causados pela falta d'água.

O projeto foi desenvolvido durante o mês de agosto, e norteou-se pelos princípios do Programa de Educação Infantil e Ensino Fundamental (ProePRE).

O ProePRE tem como meta final contribuir para a formação de pessoas criativas, inventivas e descobridoras, capazes de criticar, comprovar e não apenas

aceitar sem refletir tudo o que lhes é proposto. Pessoas que estejam aptas a pensar a realidade em que vivem de forma que possam transformá-la; que exerçam sua liberdade e autonomia de acordo com os valores sociais que consideram válidos, porque tiveram a oportunidade de reconstruí-los.

No projeto, realizaram-se atividades práticas nas diferentes áreas do conhecimento, tendo como base as Referências Curriculares Nacionais (RCNs).

Em relação ao conhecimento social, os alunos leram textos informativos e participaram de debates, nos quais se discutiram os seguintes assuntos: a importância da água para todos os seres vivos, a necessidade de preservação das nascentes e de que todos tenham acesso à água potável; o combate à poluição dos rios e a reciclagem dos resíduos sólidos; a necessidade de identificar possíveis agentes poluidores, como fábricas e pessoas que jogam dejetos nas águas; a sobrevivência dos peixes em rios poluídos. Por meio desses debates, os alunos puderam adquirir conhecimentos sobre o meio físico em que vivem.

Um questionário com dez perguntas foi enviado às famílias dos alunos, com o propósito de avaliar o conhecimento que elas possuíam em relação ao uso correto da água. Os resultados dessa pesquisa foram demonstrados por meio de gráficos organizados pelos alunos em um trabalho cooperativo. O objetivo desse trabalho era conhecer as pessoas com as quais as crianças conviviam na comunidade.

Com respeito ao conhecimento físico, identificaram diferentes animais e plantas que vivem nos rios e nos mares; observaram uma planta que ficou sem água por alguns dias e perceberam, com esse experimento, o quanto a água é importante para elas.

Em relação ao conhecimento lógico-matemático, os alunos compreenderam que, para economizar água, é necessário tomar determinadas atitudes, tais como: não deixar às torneiras abertas sem necessidade; levar o tempo necessário para tomar um bom banho; evitar o desperdício quando alguém da família lava o carro, a calçada, a louça, as roupas e ao regar as plantas. Nessa etapa, o objetivo foi estruturar o conceito de tempo.

Na função simbólica, foram realizadas as seguintes atividades: desenhos, recortes e colagens; pinturas (aquarela, tinta e outras que necessitem de água); dobraduras, com o objetivo de desenvolver a capacidade de representação e de expressão.

Além das atividades citadas anteriormente, outras ações foram executadas, tais como: modelagens e imitações, com o objetivo de desenvolver a imagem mental; dramatização; declamação diária do poema *Oração da água*; apresentação de uma peça de teatro ao final do projeto, com objetivo de desenvolver a capacidade de expressão verbal; e recreação dirigida (jogos e gincanas) que teve o objetivo de estimular a representação e a expressão por meio do jogo simbólico.

## Considerações finais

Durante o desenvolvimento dos projetos, a parceria estabelecida com os pais foi importante. No evento *Família na escola*, grande número de familiares esteve presentes, e a comunidade participou de forma efetiva. A finalidade desse evento foi a prestação de contas do trabalho desenvolvido, com vistas na integração escola-família dentro do processo educativo.

Divulgaram-se os procedimentos pedagógicos adotados pela Emei Peter Pan e pela creche São Cristóvão, como reflexo de uma linha de ação calcada no compromisso de promover o pleno desenvolvimento da criança e a valorização da educação pré-escolar e dos profissionais que nela atuam adiante da educação ambiental.

Como produto final, foram apresentadas a peça teatral *Água, fonte de vida* e a dramatização da música *Ribeirão*, além da leitura de um poema elaborado pelas crianças.

Realizou-se também uma exposição dos trabalhos elaborados pelos alunos. Além disso, apresentaram-se os gráficos que demonstravam o resultado da pesquisa realizada com as famílias, que teve como base as respostas dadas às perguntas do questionário sobre o uso correto da água.

O que chamou a atenção nas respostas do questionário foi o fato de que, embora os pais economizem água e demonstrem preocupação com o futuro do planeta, eles não conversam com seus filhos sobre o assunto. Ou seja, tomam as providências para não desperdiçar a água, fechando a torneira quando não está em uso, por exemplo, mas não fazem comentários a respeito do fato com as crianças.

Diante disso, ressalta-se que as famílias precisam participar efetivamente no processo de aprendizagem de seus filhos, bem como adotar atitudes comunitárias que transformem a realidade e promovam a superação de crises. A dialética da Macroeducação contribuiu para que a escola se tornasse uma entidade “catalisadora” dessas relações interpessoais, promovendo a “capilaridade social” dos valores e das crenças associadas à sustentabilidade da vida no planeta, que se inicia na educação infantil, etapa mais adequada para a sensibilização dos familiares.

Na finalização dos trabalhos constatou-se que:

- Os pais se interessaram, participaram e responderam às questões relacionadas ao assunto. De certa forma, surpreenderam-se com as atividades desenvolvidas pelas crianças. Os alunos demonstraram satisfação em executar atividades lúdicas que visavam à integração do grupo.
- A equipe escolar teve oportunidades muito significativas para confirmar o nível de capacitação atingido e a importância do trabalho desenvolvido durante esse projeto.
- Pais, professores, funcionários e direção avaliaram positivamente o estudo, e sugeriram que se repetisse durante o próximo ano letivo.
- A elaboração de um Programa de Meio Ambiente, do qual esse projeto é parte integrante, é a forma pela qual a proposta pedagógica da Emei Peter Pan contribui para que a preservação do meio ambiente, como fonte de suprimento vital e de herança coletiva, seja um compromisso dos alunos e de todos colaboradores.

## Literatura recomendada

ASSIS, O. Z. M.; ASSIS, M. C. **PROEPRE**: prática pedagógica. Campinas: LPG: FE-UNICAMP, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a educação infantil**. Brasília, DF, 2002.


HAMMES, V. S.; FERRAZ, J. M. G. **Educação ambiental**: capacitação de agentes multiplicadores e desenvolvimento de projetos. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003.



## Capítulo 4

# Recursos hídricos no meio rural

Rubens Leão Cavalcanti  
Cynthia Borges Mourani  
Fozat Dojas Júnior  
Valéria Sucena Hammes



A educação ambiental é um importante instrumento de gestão ambiental, e, para ressaltar a importância da área ambiental em escolas técnicas agrícolas do Estado de São Paulo, disciplinas específicas para essa área foram criadas dentro da grade curricular do ensino médio. Toda escola de ensino médio do País poderia, teoricamente, propor a criação de disciplinas específicas dentro de áreas relacionadas com os temas transversais, mas o que acontece na prática é que todas seguem as orientações e planejamentos da Secretaria da Educação. No Centro Paula Souza, entidade coordenadora das escolas técnicas estaduais, cada unidade de ensino tem a liberdade de escolher as disciplinas voltadas para os temas transversais que melhor lhe cabem.

O interesse na área ambiental é comum em muitas escolas. Além disso, com o auxílio da metodologia Macroeducação, a capacitação de educadores ambientais realizada em parceria com a Embrapa Meio Ambiente, no âmbito do Projeto Conhecimento das Inter-relações nas Ciências Agroambientais no Ensino Técnico Agrícola, objetivou concretamente esse propósito, uma vez que o método oferece técnicas para o processo sistematizado de internalização da questão socioambiental nas escolas. De maneira que, por meio de projetos temáticos, inicia-se a construção de uma política pedagógica na qual o meio ambiente é abordado não como fim, mas de forma transversal.

As escolas técnicas estaduais (Etecs) Prof. Dr. Antônio E. de Toledo, localizada em Presidente Prudente, e Laurindo Alves de Queiroz, situada em Migue-

lópolis, ambas no Estado de São Paulo, apresentaram dois projetos de temáticas diferentes, escolhidos para dar início a esse processo dialético de aprimoramento das práticas pedagógicas.

No Diagnóstico Rápido Participativo (DRP), realizado com os educadores capacitados, identificaram-se questões ambientais relevantes a serem abordadas pelos programas ou projetos das unidades escolares. Entre os temas geradores identificados, destacam-se neste trabalho dois projetos relacionados à sustentabilidade da agricultura, uma vez que ainda há dificuldade em tornar compatíveis a produção e a conservação das nascentes e dos rios.

## **Conservação das nascentes: a verdadeira riqueza das propriedades rurais**

O Projeto Conservação das Nascentes, a Verdadeira Riqueza das Propriedades Rurais tem por objetivo desenvolver a competência na formação dos alunos da Etec Laurindo Alves de Queiroz, de forma que eles possam atuar como agentes multiplicadores no que diz respeito à proteção de áreas de preservação permanente, em especial as nascentes. Com a difusão dessa prática para os proprietários rurais, o processo ensino-aprendizado torna-se vivencial e traz resultados práticos no tocante à colaboração e à proteção das “verdadeiras riquezas das propriedades rurais”.

Essa proposta se fundamenta no conceito de multifuncionalidade do uso agrícola da terra, que evidencia o serviço ambiental prestado pelas propriedades rurais, por meio de práticas conservacionistas de produção de alimentos, as quais otimizam o uso dos recursos naturais, que, em parte, são explorados economicamente e, ao mesmo tempo, conservados a partir dos cuidados na adoção de sistemas de produção sustentáveis: produção integrada e sistemas agroecológicos.

Entre os atributos de maior fragilidade ambiental estão as nascentes, às quais esse projeto se dedica.

A nascente, também conhecida como olho d’água, fio d’água, mina d’água, cabeceira e fonte, é um ponto de onde a água jorra através da superfície do solo.

A princípio, para que se entenda de onde ela vem, é preciso saber que a quantidade de água existente no planeta não aumenta nem diminui. Na verdade, ela se movimenta em um ciclo, ao mesmo tempo em que seu estado vai se modificando. Esse caminho percorrido é chamado de ciclo hidrológico. A água que evapora do solo, dos mares, dos lagos e dos rios, e a água proveniente da transpiração das plantas por ação do calor e do vento, transformam-se em nuvens, nas quais se originam as precipitações, popularmente conhecidas como chuva. Parte dessa chuva infiltra-se no solo e abastece o lençol freático. A outra parte escorre sobre a terra retornando aos lagos, aos rios e aos mares.

Como curiosidade, pode-se citar que cada 100 L de água existente no planeta contêm 97 L de água salgada e 3 L de água doce. Desses 3 L, apenas 1/2 copo de água é potável.

## Metodologia

### Escala 1: microbacia hidrográfica

Nesta escala, a educação ambiental dedica-se a identificar os atores sociais que estão situados na área, além de convidá-los e mantê-los informados constantemente sobre os avanços do projeto, como estratégia de sensibilização para adesão futura nos próximos períodos letivos. Afinal, todos são beneficiários diretos e, gradativamente, podem tornar-se parceiros potenciais da escola.

O estudo da microbacia hidrográfica onde estão situados a escola e o município permite a contextualização local dos atributos de paisagem (ver), a análise de impacto (julgar) e a identificação das possíveis ações corretivas, preventivas e mitigadoras (agir). O mapeamento e a maquete auxiliam na visualização da magnitude, ou seja, da escala de trabalho local – município ou região. Sem perder a visão crítica de outras escalas, identificam-se todas as nascentes, e propõe-se estudar a importância do papel das propriedades rurais na gestão dos recursos hídricos, em especial na proteção das nascentes.



## Escala 2: propriedade rural

Nesta etapa, a educação ambiental é fundamental para promover a sensibilização, a conscientização e, de forma gradativa, a participação ampla dos proprietários rurais, principais interessados na proteção e na valorização do seu patrimônio, bem como na integração com as entidades locais. A finalidade dessas ações é apoiar a execução das práticas recomendadas, importantes para a gestão dos recursos hídricos pelas diferentes esferas da sociedade.

Para garantir a quantidade e a qualidade da água das nascentes, deve-se manter a vegetação natural no entorno das nascentes, dos cursos d'água e das encostas. Além disso, é necessário tomar alguns cuidados no que diz respeito ao uso e ao preparo do solo, de modo que a infiltração da água aumente, e, conseqüentemente, as nascentes sejam abastecidas.

### Os principais cuidados a serem seguidos

- No preparo do solo, a realização de aração e de gradagem na mesma área e por vários anos provoca o endurecimento do solo, logo abaixo da camada arável, provocando uma menor infiltração da água no solo e o aumento da enxurrada que carrega uma grande quantidade de solo e de nutrientes para córregos, rios e nascentes.
- Fazer plantio em nível, para que cada linha de plantas forme uma barreira, e a velocidade da enxurrada diminua.
- Fazer plantio em consórcio, intercalando faixas com plantas de crescimento denso, com faixas de plantas que oferecem menor proteção ao solo. Nesse processo, as plantas de crescimento denso têm função de amortecer a velocidade das águas e propiciam maior infiltração.
- Construção de terraços em nível em áreas onde outras práticas de conservação de solo não sejam capazes de controlar a erosão.
- Fazer uso dos restos culturais, também chamados de matéria orgânica, os quais, depois de apodrecerem, favorecem os organismos que vivem

na terra e melhoram as condições de infiltração e de armazenamento de água no solo, além de diminuírem o impacto das gotas de chuva sobre a superfície.

- Evitar queimadas, pois causam sérios danos às florestas e a outros tipos de vegetação, além de prejudicarem o solo, deixando-o descoberto e matando a vida que há nele. Dessa forma, sem proteção, o solo pode endurecer pela ação das gotas da chuva, o que irá reduzir a velocidade e a quantidade de infiltração da água, além de favorecer as enxurradas.
- Evitar o plantio exagerado de muitas árvores, principalmente de eucalipto, na área de recarga das nascentes e no seu entorno, pois isso irá consumir uma grande quantidade de água que abasteceria as nascentes.

É possível evitar a contaminação da água das nascentes, por meio da realização de práticas simples como:

- Não construir currais, chiqueiros, galinheiros e fossas sépticas nas proximidades acima da nascente.
- Não jogar lixo no entorno das nascentes.
- Cercar as nascentes a uma distância mínima de 50 m do olho d'água, evitando a entrada do gado e a contaminação da água com o estrume.
- Não usar adubos e agrotóxicos em áreas de várzea e próximas às nascentes e aos rios.

### **Passos para que se recuperem as nascentes**

- Observar se há formação de capoeira (regeneração natural) com plantas como alecrim, carrapicho, lobeira, assa-peixe, embaúba, pinha-do-brejo, nitídula, vermelhão, pororoca, etc.
- Se for essa a situação da nascente, será necessário cercá-la, mantendo uma distância mínima de 50 m ao redor da nascente.
- Se o entorno da nascente estiver ocupado com pasto, com poucos arbustos, além de cercá-la, é preciso plantar algumas árvores, escolhendo

bem as espécies, a quantidade, além de fazer a distribuição adequada. O plantio de muitas árvores próximo da nascente pode secá-la por algum tempo. Dentro da área cercada, recomenda-se plantar aproximadamente 30 árvores. Nessa quantidade, as árvores irão atrair pássaros e outros animais que trarão novas sementes, as quais irão reflorestar a área aos poucos, além de aumentar a infiltração da água da chuva no solo e de segurar a terra arrastada pela enxurrada, impedindo o soterramento da nascente.

As árvores devem ser bem distribuídas na área, e deve se tomar o cuidado de alternar plantas pioneiras, que crescem mais rápido, com plantas clímax, que crescem lentamente e vivem mais tempo.

Para a escolha das espécies relacionadas na Tabela 1, deve-se dividir a área a ser reflorestada em três partes:

- Áreas encharcadas – Representam as áreas brejosas ou pantanosas que se encontram próximo ao curso d'água.
- Áreas úmidas – São os locais localizados entre as áreas encharcadas e as bem drenadas.
- Áreas bem drenadas – São áreas menos úmidas dentro da área a ser reflorestada.

### **Escala 3: escola versus gestão dos recursos hídricos**

Nesta escala, é importante dar ao aluno a oportunidade de participar de momentos estratégicos, ou seja, de eventos nos quais seja possível debater a problemática do conflito entre meio rural, produção agrícola e gestão dos recursos hídricos. É oportuno ainda que apresentem seus resultados em eventos técnico-científicos, não só valorizando seu empenho, mas também enriquecendo de informações as discussões de implementação de processos, que muitas vezes contribuem para o estabelecimento de políticas públicas que fortaleçam a proposta de dar reconhecimento proporcional às propriedades rurais, que efetivamente cumprem com o papel de proteção ambiental.

**Tabela 1.** Espécies recomendadas para a recuperação e conservação de nascentes.

Nome científico	Nome vulgar	Grupo ecológico	Área indicada
<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba	Pioneira (P)	Úmida
<i>Psidium Guajava</i>	Goiabeira	Pioneira (P)	Úmida
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Aroeirinha	Pioneira (P)	Úmida
<i>Casearia sylvestris</i>	Erva lagarto	Pioneira (P)	Úmida
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Pioneira (P)	Úmida
<i>Cabralea canjerana</i>	Canjerana	Pioneira (P)	Úmida/bem drenada
<i>Croton urucurana</i>	Sangra d'água	Pioneira (P)	Encharcada
<i>Schinus molle</i>	Chorão mexicano	Pioneira (P)	Bem drenada
<i>Salyx humboldtiana</i>	Chorão	Pioneira (P)	Encharcada
<i>Dendropanax cuneatum</i>	Maria-mole	Clímax (CL)	Úmida
<i>Eritrina falcata</i>	Mulungu	Clímax (CL)	Úmida
<i>Inga affinis</i>	Ingá	Clímax (CL)	Úmida
<i>Machaerium nictitans</i>	Bico-de-pato	Clímax (CL)	Úmida
<i>Myrsine umbellata</i>	Pororoça	Clímax (CL)	Úmida
<i>Ocotea pulchella</i>	Canela-preta	Clímax (CL)	Úmida
<i>Platypodium elegans</i>	Jacarandá-branco	Clímax (CL)	Bem drenada
<i>Calophyllum brasiliense</i>	Guarandi	Clímax (CL)	Úmida
<i>Copaifera langsdorffi</i>	Óleo de copaíba	Clímax (CL)	Bem drenada
<i>Talauma ovata</i>	Pinha-do-brejo	Clímax (CL)	Encharcada
<i>Tapirira guianensis</i>	Pombeiro	Clímax (CL)	Úmida/bem drenada
<i>Nectandra nitidula</i>	Nitídula	Clímax (CL)	Úmida/bem drenada
<i>Hieronyma ferruginea</i>	Vermelhão	Clímax (CL)	Úmida

## Rios vivos: trabalhando com bioindicadores

A Etec Prof. Dr. Antônio Eufrásio de Toledo e a Universidade do Estado de São Paulo (Unesp), campus de Presidente Prudente, dentro do projeto de monitoramento chamado Rios Vivos, visa contribuir para a formação dos seus alunos, a partir do levantamento da qualidade das águas e difundir esse conhecimento a toda comunidade, melhorando também a consciência das pessoas em relação ao meio ambiente.

O Projeto Rios Vivos foi adaptado de uma metodologia criada pela bióloga Núria Morral Nadal na Espanha, onde é prevista a criação de uma rede de monitoramento da qualidade das águas por instituições e por comunidades rurais e urbanas que se prontifiquem a realizar esse trabalho.

A forma de trabalho foi idealizada justamente para locais em que as fontes de recursos não sejam suficientes para compra de equipamentos. Cada grupo fica responsável pelo monitoramento de uma parte da bacia hidrográfica, utilizando a observação de bioindicadores para determinar a qualidade ambiental.

Os bioindicadores são organismos ou comunidades, cujas funções vitais se correlacionam tão estreitamente com determinados fatores ambientais, que podem ser empregados como indicadores na avaliação de uma dada área.

Essa definição inclui conscientemente a indicação de comportamentos naturais, como, por exemplo, na agricultura, na qual se pode inferir sobre características de uma região apenas pela presença ou ausência de determinadas espécies vegetais.

Bioindicação consiste no uso de um organismo (uma parte do organismo ou uma comunidade deles) para obter informações sobre a qualidade do seu ambiente ou parte dele. Os organismos que são capazes de fornecer informações sobre a qualidade do seu ambiente são bioindicadores.

## Metodologia

A metodologia para o desenvolvimento dos trabalhos é muito simples. Primeiramente é desenvolvida com os alunos participantes uma pequena capacitação envolvendo conceitos e dados sobre o projeto e sobre como ele se desenvolve.

Nessa parte, são tratados os pontos teóricos da observação e os métodos utilizados para desenvolvimento das atividades, bem como a apresentação de uma planilha básica para anotação dos dados. No caso da Etec Prof. Dr. Antônio Eufrásio de Toledo, a pessoa que aplicou a capacitação foi a própria Núria Morral, que estava fazendo um intercâmbio na Unesp de Presidente Prudente.

A segunda parte é o trabalho de campo propriamente dito. Para essa fase, alguns materiais básicos foram necessários, tais como: trena, recipientes de vidro, bacias de plástico, uma pequena bolinha de isopor, uma vara, um Eco-kit e um acessório (feito pela própria Núria), que se assemelha muito ao coador de café feito de pano.

A sala de aula foi dividida em dois grupos que trabalharam de formas diferentes e depois compararam os resultados. O primeiro grupo trabalhou com os bioindicadores. Inicialmente, mediu-se a largura do rio ou do córrego com a trena. Depois, com a bolinha de isopor, calculou-se a velocidade média do deslocamento da água. Com uma pequena vara, mediu-se a profundidade do ponto. Com esses dados, já foi possível calcular a vazão do rio naquele momento.

Com o acessório que parece um coador, coletou-se água do rio e terra das partes mais profundas. O conteúdo foi colocado nas bacias de plástico. Em seguida, foi feita uma avaliação visual de todos os organismos vivos que foram encontrados nessas coletas.

O segundo grupo trabalhou com análises feitas com o Eco-kit, que se trata de um conjunto de reagentes químicos que visam à execução de testes rápidos e didáticos sobre a qualidade da água. É possível fazer análises voltadas para a presença de cloro, de ferro, de amônia, entre outros, bem como do índice de DBO (oxigênio disponível).

Ao final desse dia de campo, todo o material coletado foi levado para a escola e analisado no laboratório. Os organismos vivos foram separados por classes (sempre usando a classificação visual, pois a metodologia é criada para comunidades e para interessados em ajudar). Depois as conclusões dos dois grupos foram confrontadas em uma apresentação de resultados.

## Resultados

O grande mérito dos projetos foi fazer a comunidade pensar sobre a questão dos recursos hídricos. Outro ponto interessante foi a interação da comunidade com as mudanças encontradas no corpo hídrico. Muitos, por conhecerem o rio há vários anos, poderão avaliar se houve mudanças em relação à profundidade, à quantidade de peixes, à preservação da mata ciliar e ao assoreamento. Essas observações serão repassadas aos mais jovens.

Nessa visita de campo, notou-se que o córrego escolhido (um pequeno afluente do Rio Santo Anastácio) ainda é um rio vivo. Muitos organismos vivos foram encontrados, até mesmo alguns bem sensíveis à poluição, o que representa uma qualidade de água muito boa. Os testes químicos confirmaram essa observação e não detectaram nenhum produto químico nocivo, o que mostra que a quantidade de oxigênio diluído na água é suficiente para manter vida aquática. O problema encontrado nesse rio foi o mesmo detectado em grande parte dos rios e dos córregos do Estado de São Paulo: a falta de mata ciliar e o problema com o assoreamento. Ou seja, a questão diz respeito aos aspectos quantitativos relacionados à vazão reduzida pelo assoreamento do rio não contido pela ausência de mata ciliar.

Esse mesmo problema foi observado pelos alunos no processo de conservação das nascentes, que vem demonstrando ser facilitador no contato com os proprietários rurais. Para os alunos da escola, a atividade foi uma grande fonte de conhecimento que poderá ser repassada ao meio rural. Além de conhecerem novas metodologias de envolvimento da comunidade nos problemas ambientais, os participantes também puderam constatar a situação dos mananciais da região e o estado de degradação em que se encontram pelo manejo inadequado do solo. Sem dúvida, esse é mais um grande desafio para os profissionais que estão se formando.

## Literatura recomendada

AMBIENTE BRASIL. **Qualidade da água e os bioindicadores**. Disponível em: <<http://www.ambientebrasil.com.br/>>. Acesso em: 22 ago. 2007.

CARVALHO, A. R. de; OLIVEIRA, M. V. C. de. **Princípios básicos do saneamento do meio**. 3. ed. São Paulo: Senac, 2003.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL. **Almanaque Brasil socioambiental 2005**. São Paulo: ISA, 2005.

MORANDI, S.; GIL, I. C. **Tecnologia e ambiente**. São Paulo: CEETEPS, 2002.

NEIMAN, Z. **Era verde?** São Paulo: Atual, 1989.

REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 1996. (Coleção Primeiros Passos).

SILVA, P. A. R. **Água**: quem vive sem? São Paulo: FCTH: CT-Hidro, 2003.





Capítulo 5

# Sementes de hoje, cidadãos do amanhã

Geraldo Guilherme José Eysink  
Gustavo de Angeli Ferreira

Este projeto está focado na importância da educação ambiental e nos efeitos que ela exerce sobre a aprendizagem, os quais podem ocorrer tanto por ações concretas, como o ato do plantio de uma árvore, por exemplo, quanto pelo envolvimento técnico e emocional, que ocorre sob a ótica interdisciplinar, ou seja, pela interação das ciências – biologia, estatística, ecologia –, além da questão social.

Paralelamente a isso, pretende-se enfatizar que, para os projetos terem resultados viáveis e positivos, é necessário o envolvimento de diversos setores da sociedade.

Além disso, a forma interdisciplinar com o envolvimento de todas as instituições mencionadas foi um bom exercício de cidadania.

## Histórico do surgimento do projeto

Em virtude da insensibilidade do ser humano (ações antrópicas), o meio ambiente está sofrendo cada vez mais com os impactos que estão tomando uma dimensão global. O efeito estufa, o buraco de ozônio, as mudanças climáticas e a diminuição da biodiversidade são alguns dos exemplos e preocupações mais discutidos mundialmente.

Medidas corretivas geralmente têm um efeito lento (especialmente no âmbito global) e, muitas vezes, questionável, mas, independentemente de medidas

práticas que visam reverter a situação, deve-se investir prioritariamente na educação das crianças e dos jovens, tendo em vista que somente por meio de uma mudança de atitude nas atividades do cotidiano, os efeitos implantados corretivamente, e principalmente preventivamente, surtirão um efeito duradouro.

A única alternativa viável então é a educação, pois é a única forma de mudar conceitos, de instruir e de mudar as percepções dos futuros líderes, que são os jovens de hoje.

O projeto foi inspirado em experiências bem sucedidas no Japão e na Holanda e no projeto de recuperação dos manguezais degradados de Cubatão (litoral de São Paulo), que foi desenvolvido junto com os filhos dos pescadores, os quais conseguiram, por meio da educação ambiental, mudar o comportamento de crianças, ensinando conceitos ambientais (recuperação, preservação e uso dos recursos naturais de forma sustentável) e aspectos sociais (saúde, respeito mútuo e atitudes de cidadania).

Fundamentalmente, o projeto visa a facilitar uma conscientização ecológica de desenvolvimento sustentável nas crianças do ensino fundamental e, conseqüentemente, nos alunos do ensino médio e dos cursos técnicos, por intermédio de atividades práticas.

Dessa forma, foi possível introduzir com maior facilidade e com uma visão interdisciplinar estudos relacionados à vida, utilizando-se conhecimentos científicos das ciências, teoremas matemáticos, regras de escrita, leitura, interpretação e construção de textos. Para complementar essa visão mais holística, discutiram-se conceitos e atitudes de cidadania com a inclusão da responsabilidade social.

O presente projeto iniciou-se em 2004 e contou com a participação de alunos de colégios particulares e de escolas municipais de Holambra e de Santo Antônio de Posse, municípios situados no Estado de São Paulo, em parceria com diversos segmentos da sociedade, como empresas e ONGs (Suprema e Flora Cantareira) e com o apoio das prefeituras municipais de Artur Nogueira, de Holambra e de Santo Antônio de Posse.

Essa união entre os diversos setores da sociedade permitiu o desenvolvimento de projetos em comum. Todos tiveram muita disposição, que, aliás, é premissa básica para transformar projetos (sonhos) em ações economicamente viáveis e responsáveis do ponto de vista educacional.

Atualmente, com os resultados obtidos, não se perde nenhuma oportunidade de plantar uma árvore, seja na comemoração do Dia da Árvore, seja em outras datas. No ano de 2007, foram distribuídos cerca de 7.500 exemplares no Dia Mundial do Meio Ambiente e no Dia da Árvore e 500 exemplares na festa da padroeira da cidade de Artur Nogueira, além do plantio de árvores que ocorreu durante o passeio ciclístico.

Paralelamente a tudo isso, estimulou-se o desenvolvimento de outras atividades correlatas, como o incentivo e a participação dos alunos em um concurso de redação cujo tema era “Efeitos globais, e eu com isso?”.

Afinal, o importante é que haja um entendimento sobre a relação entre o plantio de árvores e a questão global.

## Estratégia metodológica

Até poucos anos atrás, tanto as instituições de ensino particulares como as municipais/estaduais quase não se mobilizavam para desenvolver projetos ambientais, mas essa realidade tem mudado de forma muito positiva. No entanto, quando a opção é o plantio de árvores, a maioria das instituições de ensino não dispõe de espaço físico suficiente para desenvolver grandes projetos de reflorestamento, a não ser o plantio de uma ou duas árvores no pátio da própria escola.

As instituições envolvidas nesse projeto podem se sentir privilegiadas diante das demais, uma vez que ambas têm um espaço físico muito adequado.

Outro fator que muito ajudou no sucesso do projeto foi o envolvimento de diversas instituições governamentais e não governamentais (tanto prefeituras como ONGs e, principalmente, o setor privado), que foram parceiros muito importantes. Paralelamente, foi possível contar com a participação dos docentes

que possuem uma alta qualificação técnica e, ao mesmo tempo, mostraram-se sensibilizados, motivados e comprometidos para fazer diferença no sistema.

Por meio da participação desses docentes, o projeto adquiriu um caráter mais técnico-científico, uma vez que foi desenvolvido um programa de monitoramento, cujos dados foram utilizados para a elaboração de tabelas e de gráficos, além de uma exploração científica da origem das árvores e do seu papel ecológico. Portanto, embora a maioria dos atores envolvidos seja da faixa etária de 6 a 16 anos, o uso de conceitos corretos de pesquisa já foi considerável e, certamente, passará a fazer parte do cotidiano de todos.

O envolvimento posterior do poder público (prefeituras) também foi proposital e estratégico, visto que os políticos, quando incluídos nessas atividades, sentem-se obrigados a agir de uma forma mais coerente no que diz respeito às questões ambientais, e acabam percebendo que essa é a única solução para os problemas relacionados ao tema.

Ambos os locais escolhidos para a realização do plantio (a represa Bakker e o córrego localizado perto do colégio particular em Holambra) estavam totalmente desprovidos de matas ciliares, o que, por si só, já exigia a presença de árvores conforme determina a legislação. Esse fato motivou a participação do setor privado.

## Estabelecimento de objetivos

- Conscientizar as crianças a respeito das questões ambientais, em especial, com relação à degradação da natureza.
- Despertar nos alunos a consciência de que eles podem também ser elementos construtivos, ou seja, fazer a diferença, agir para reverter a situação da degradação.
- Criar responsabilidades sociais em relação às questões ambientais, tendo em vista que eles são os herdeiros do futuro.
- Aprender a ver as disciplinas de uma forma interdisciplinar.

- Despertar o interesse pela natureza.
- Desenvolver as ciências de uma forma certa e envolvente.
- Aprender metodologias científicas.
- Resgatar a autoestima e fazer os alunos acreditarem que realmente são os herdeiros e o futuro do planeta.
- Capacitá-los para que sejam multiplicadores dessa ideia.
- Entender questões globais como o efeito estufa e o Protocolo de Quioto.
- Envolver diversos setores (público, privado e não governamental) e atores (alunos, empresários, agentes públicos e colaboradores diversos) numa mesma causa para que se obtenham bons resultados.

## Planos de ação

- Realização de debate entre os coordenadores para avaliação das melhores estratégias, a fim de que se alcance o desenvolvimento e o sucesso do projeto, em especial, o envolvimento das crianças, de forma que suas expectativas não sejam frustradas.
- Negociação com o setor privado para verificação da possibilidade de cessão de um espaço para o plantio, bem como de apoio logístico (abertura de cavas, fornecimento de adubo e manutenção posterior ao plantio).
- Explicação prévia aos professores envolvidos para que pudessem orientar adequadamente os seus alunos, bem como prepará-los em classe.
- Plantio de sementes nas estufas para a geração de mudas a serem utilizadas.
- Orientação tanto aos professores como aos alunos sobre a importância do monitoramento (mais científico possível).
- Após o plantio, registro das atividades para que possam ser usadas em reuniões com o setor público, tendo em vista a intenção de que este se envolva no projeto.

- Reunião com os pais para que sejam dadas explicações a respeito das intenções do projeto e das estratégias de envolvimento dos alunos.
- Divulgação na mídia para que seja demonstrada a simplicidade do projeto, de forma que se consigam mais adeptos à ideia.

## Operacionalização do projeto

O início do projeto ocorreu em abril de 2004 numa reunião entre a direção do colégio particular com um dos professores dos cursos técnicos e com o coordenador do projeto. Nessa reunião, foram discutidas as formas de se ampliarem as ações que já estavam sendo desenvolvidas com relação ao meio ambiente.

Verificaram-se, então, a possibilidade e a importância de se iniciar um projeto, em que, além da própria instituição, uma escola mais carente estivesse envolvida. Para tal, fez-se contato com a direção da Escola Municipal Letícia Paganotte Torezan (que tem classes do 2º ao 5º ano), que se situa na área rural. Essa escola, apesar dos poucos recursos financeiros que possui, tem muita vontade de agir.

A proposta inicial desse projeto foi a de fomentar a cidadania, considerando principalmente dois fatores: o envolvimento de um colégio particular e de uma escola municipal (rural) e o desenvolvimento de um projeto ambiental.

Nesse caso, a questão ambiental foi abordada de uma forma interdisciplinar, ou seja, demonstrou-se aos alunos de que forma a matemática, a biologia, a física e a própria língua portuguesa estão interligadas e de que maneira a questão ambiental está relacionada diretamente com a consciência e com as atitudes de cada um.

Deu-se maior ênfase à importância das matas ciliares, tendo em vista que a Escola Torezan situa-se na zona rural. Esse fato era um privilégio, pois possibilitava o desenvolvimento de atividades diferenciadas (como, por exemplo, o plantio de árvores em larga escala), o que geralmente é um fator limitante nas escolas urbanas, pela questão da falta de espaço. Aliás, o plantio foi viável em virtude da

parceria estabelecida com uma empresa, que colocou à disposição toda a área ao longo da represa localizada dentro de sua propriedade.

Decidiu-se, junto com a direção e com a professora do 5º ano da referida escola, iniciar um grande trabalho de conscientização ambiental nos moldes do que já vinha sendo desenvolvido no colégio particular de ensino médio e nos cursos técnicos de gestão ambiental e de horticultura intensiva (questões a respeito do lixo, da reciclagem e, principalmente, do desmatamento e da importância do desenvolvimento de projetos de recuperação de áreas degradadas).

Então, após acertos com a direção da escola, em abril de 2004 o professor e a direção entraram na classe e iniciaram uma discussão com os alunos do 5º ano, sobre a importância de se conhecer a realidade da degradação ambiental em que se encontram várias áreas verdes do País, como a Floresta Amazônica. Verificou-se que o problema do desmatamento está próximo de todos. Constatou-se então que, em virtude das atividades agrícolas desenvolvidas na represa que se localiza próxima à Escola Torezan, a mata ciliar exuberante que existia no passado encontra-se hoje totalmente degradada.

Os alunos iniciaram, então, uma discussão na classe a respeito das questões ambientais e chegaram à conclusão de que algumas pequenas ações, que podem ser executadas diariamente (realizar a limpeza da sala de aula, lavar as mãos e escovar os dentes sem desperdiçar água, etc.), poderiam reverter a situação. Além disso, eles poderiam também plantar árvores.

## Trabalhos teóricos desenvolvidos com os alunos

Os alunos se dividiram em grupos de no máximo cinco pessoas. Cada grupo plantou a mesma espécie de árvore.

- Cada grupo fez pesquisa da espécie que plantou.
- Elaborou-se uma ficha sobre a espécie que cada grupo plantou e monitorou (se é madeira de lei, se dá frutos, quando dá sementes, porte máximo, tipos de raízes, quando dá flor, se atrai aves, insetos, etc.).



- Os alunos incluíram nessa ficha tabelas e gráficos resultantes de cada observação, que foi realizada individualmente. Os resultados, no entanto, foram (e ainda estão sendo) avaliados e comparados com outros alunos (que desenvolveram o plantio da mesma espécie). Posteriormente os resultados obtidos foram comparados por meio da análise das diferentes espécies.

No dia do início oficial do projeto, as crianças apresentaram a peça teatral *As árvores também querem falar* e o texto, elaborado cuidadosamente pela professora, chamado *Os 10 mandamentos das árvores*. Após a apresentação no pátio, todas as crianças voltaram para a sala e lá receberam explicações a respeito das metodologias de plantio e de monitoramento. Após essa explicação, os alunos foram divididos em grupos de cinco e foram levados para as margens da represa, onde se iniciou o plantio das 100 mudas. A atividade foi encerrada com um delicioso lanche servido com refrigerante.

## Os dez mandamentos das árvores

- 1) Ama a Deus e todas as coisas da natureza como a ti mesmo.
- 2) Não defenderás a natureza em vão, somente com palavras, mas por meio de teus atos.
- 3) Guardarás as florestas e as matas virgens, pois tua vida depende delas.
- 4) Honrarás a flora, a fauna, todas as formas de vida e não somente a humana.
- 5) Não matarás.
- 6) Não pecarás contra a pureza do ar, deixando que poluam o ar que a criança respira.
- 7) Não furtarás da terra sua camada de húmus, raspando-a com o trator, condenando o solo à esterilidade.

- 8) Não levantarás falso testemunho, dizendo que o lucro e o progresso justificam a destruição da natureza.
- 9) Não desejarás para teu proveito que as fontes e os rios se envenenem com o lixo e com a poluição.
- 10) Não cobiçarás objetos e adornos, que, para serem fabricados, exigem a destruição da paisagem: a Terra também pertence aos que ainda estão por nascer.

Ao longo de todo o ano, realizou-se um monitoramento das mudas plantadas e analisou-se a taxa de sobrevivência, o crescimento médio e o número de folhas. Todos os dados foram tabulados e representados em gráficos (de barras e de pizza). Paralelamente a isso, a professora sugeriu temas ambientais para as redações, e os alunos chegaram até mesmo a elaborar desenhos, escrever poesias e solucionar exercícios de matemática, todos relacionados ao tema.

Essa atividade específica foi chamada de *Jardim das manias*. Esse nome foi definido pelos alunos em uma votação.

Durante o período em que o projeto foi executado, juntamente com a escola em questão, verificou-se que era necessário (e mais lógico) envolver também os próprios alunos do colégio particular – do ensino médio e dos cursos técnicos de horticultura intensiva e de gestão ambiental (cursos de nível médio).

Em fevereiro de 2005, uma série de atividades ambientais foi organizada junto com o professor de biologia da 1ª série do ensino médio, com a colaboração do professor do curso técnico de gestão ambiental e dos alunos do curso técnico de horticultura intensiva.

Em 2007, os alunos (tanto dos cursos técnicos como do ensino médio) se organizaram para semear 20 espécies de árvores nativas dentro de uma estufa específica. Cada aluno recebeu 54 sementes, o que totalizou cerca de 6.000 mudas.

Essas sementes também foram monitoradas (taxa de germinação, dormência, taxa de crescimento, etc.) e, após certa fase de desenvolvimento, as mudas foram encaminhadas à Escola Torezan para novos plantios. Paralelamente a esse

procedimento, no Dia da Árvore, distribuíram-se mudas de árvores para a população dos municípios de Santo Antônio de Posse, de Holambra e de Artur Nogueira. Essa atividade foi intitulada *Quioto em Holambra*, com referência ao Protocolo de Quioto. A distribuição de mudas ocorre todo ano. No ano de 2007, foram distribuídas cerca de 8.000 mudas.

## Continuação do monitoramento das mudas

Surgiu então a ideia de vincular a matrícula de cada criança ao plantio de uma árvore (produzida a partir das sementes plantadas pelos alunos do ensino médio e dos cursos técnicos). Após a segunda semana de aula, o professor e a direção iniciaram o plantio de árvores, que são monitoradas a cada bimestre, nos mesmos moldes da experiência já realizada na Escola Torezan. A ideia do plantio foi muito bem aceita pelos professores, que trabalham com os dados gerados após o monitoramento. Dessa forma, todo aluno que se matricula na escola, no início ou no meio do ano, realiza o plantio de uma árvore. Essa foi a maneira encontrada de dar continuidade ao projeto.

Hoje o meio ambiente é amplamente discutido nas escolas, onde as questões teóricas transformam-se em atitudes práticas. Tais atitudes se manifestam no ato do plantio das árvores, nos cuidados depois do plantio por meio do monitoramento, na utilização dos dados obtidos nas aulas de matemática (comparação do número de folhas, sobrevivência, elaboração de tabelas e de gráficos, etc.), nas aulas de ciências (origem da árvore, sua importância ecológica, seu papel na questão do aquecimento global, em virtude da incorporação de CO<sub>2</sub> por meio da fotossíntese), ou mesmo nas aulas de português, com a produção de textos e de redações.

Pode-se considerar que todas essas atividades estão sendo de grande valia, assim como todos os objetivos propostos estão sendo atingidos. Isso ocorre pelo fato de os alunos terem grande afeição pelas árvores que eles mesmos plantaram. Além disso, considera-se que eles estão bem cientes do entendimento do papel que as árvores desempenham na resolução dos problemas ambientais globais.

Paralelamente a essas atividades, ao longo dos anos em que passam na escola, as crianças percebem claramente o prazer do plantio, pois acompanham o crescimento das árvores que plantaram.

Por causa do entusiasmo que os alunos têm pelo plantio, eles não perdem nenhuma oportunidade de plantar árvores, seja em passeios ciclísticos, seja numa comemoração cívica, eventos para os quais o prefeito do município é sempre convidado. Criou-se até mesmo um grupo, chamado Soldados do Exército Verde, que luta bravamente para defender o meio ambiente. Sob orientação do capitão “Puê-ra”, eles entoam uma música, previamente bem ensaiada, intitulada: *Um, dois, três, quatro, plantar é um barato; quatro, três, dois, um, mas não é pra qualquer um.*

Existem várias maneiras de avaliar os resultados do projeto, mas certamente a admiração das crianças, e até “o beijo que dou na minha árvore”, retrata espontaneamente que as metas foram atingidas.

## **Parcerias firmadas para a viabilização do projeto**

O projeto foi viável graças à integração de ações de colégios municipais e particulares; dos municípios de Artur Nogueira, de Holambra e de Santo Antônio de Posse, e das respectivas prefeituras; de uma empresa e de ONGs locais.

## **Processo de avaliação dos resultados**

### **Análise crítica do alcance dos objetivos propostos e dos índices de avaliação utilizados**

Pode-se considerar que o projeto é um sucesso, pois ultrapassou as expectativas. Sua execução foi possível, em virtude do envolvimento de todos os segmentos da sociedade e, principalmente, pelo fato de as crianças terem percebido que é possível fazer a diferença.

Acredita-se ainda que é preciso despertar nas crianças o sonho de se tornarem cidadãos defensores do meio ambiente, mostrando a elas que a atitude de cada um fará a grande diferença. Atitude essa que envolve não somente a emoção (amor pela natureza), mas, principalmente, a razão e a base científica. Com essa formação, não haverá espaço para oportunistas que insistem em negligenciar a questão ambiental e a sobrevivência do todo.

## **Avaliação geral junto com alunos e professores da escola**

No rosto dos alunos e dos professores que participaram (e participam) desse projeto, estão estampados a satisfação e o entusiasmo. Isso pode ser comprovado pelos arquivos das fotos feitas durante os eventos. Ademais, o fato de outras escolas frequentemente solicitarem mudas corrobora o sucesso da ideia.

Na verdade, a ideia é simples, mas deve ter continuidade. A transformação dos dados obtidos em gráficos entusiasma demais os envolvidos, mas é justamente a continuidade do projeto que envolve, definitivamente, cada um com ideias positivas.

Provou-se que um projeto, para ser bem-sucedido, não demanda necessariamente grandes investimentos. Na verdade, o mais importante é garantir a continuidade do processo, bem como o envolvimento total dos participantes. Dessa forma, ainda que o resultado alcançado seja o reflorestamento de uma área, ou simplesmente o fato de as crianças poderem subir em uma árvore que elas mesmas plantaram, os resultados são sempre positivos, e essa sensação é a que mais traduz o sucesso do projeto.

## **Avaliação da direção do colégio**

Em relação aos resultados positivos do projeto, a direção chega à conclusão de que há esperanças e de que é possível reverter a situação caótica em que se encontra o meio ambiente (onde o ser humano está obrigatoriamente inserido).

Para isso, é necessário divulgar ao máximo a ideia da conscientização ambiental, a fim de que haja uma revolução no comportamento de cada ser e, com isso, seja possível a formação de um novo cidadão (*Homo naturalis integralis*), ou seja, um ser íntegro, que sabe que a sua sobrevivência está ligada à sobrevivência da totalidade das espécies, e não apenas à sua. Esse novo ser é aquele que de fato levanta a “clava forte” e se importa não só com o verde da nossa bandeira, mas com a viabilidade da continuidade da própria vida do planeta.

A escolha é de cada um. A questão é que não se tem mais muito tempo para discussões e negligência. Está na hora de agir pontualmente. O efeito global já é conhecido e, principalmente, sentido por todos.

A grande meta agora é que essa proposta seja inserida tanto no plano diretor municipal quanto no estadual e, obrigatoriamente, no federal.

## Literatura recomendada

BRANCO, S. **Educação ambiental**: metodologia e prática de ensino. Rio de Janeiro: Dunya, 2003. 100 p

FERREIRA, G. A. Projeto ambiental leva conceitos de cidadania, saúde e educação diferenciada para as escolas. **Revista HFF&Citrus**, Santo Antônio de Posse, v. 5, n. 20, p. 30-31, 2007.

GIACOMINI FILHO, G. **Ecopropaganda**. São Paulo: Senac São Paulo, 2004.

KAGEYAMA, P. Y. **Restauração da mata ciliar**. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001. 104 p.

LEITÃO FILHO, H. F.; RODRIGUES, R. R. **Matas ciliares**: conservação e recuperação. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2001.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992. 2 v.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. **Conceitos para se fazer educação ambiental**. 3. ed. São Paulo, 1999. (Série Educação Ambiental).



# Monitoramento da qualidade das águas

Mariana Silveira Guerra Moura e Silva  
Valéria Sucena Hammes  
José Carlos Perdigão  
Cintia Güntzel Risatto  
José Maria Gusman Ferraz  
Marta Camargo de Assis

O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas da Área de Proteção Ambiental (APA) de Campinas foi idealizado pela ONG Jaguatibaia em 27 de novembro de 2002, após o registro, por cerca de 5 horas, da ocorrência de vazões mínimas no Rio Atibaia decorrentes de problemas operacionais na represa da usina de Salto Grande.

Em virtude dos altos custos necessários à realização das análises laboratoriais para determinar a qualidade das águas, o programa só foi viabilizado em 7 de novembro de 2005, por meio do Convênio de Cooperação Técnica e Financeira (Embrapa Cód. 21300.05/0030-5) firmado entre a Embrapa Meio Ambiente (por intermédio do Dr. Paulo Choji Kitamura, então chefe-geral da Unidade) e a ONG Jaguatibaia Associação de Proteção Ambiental (representada, por sua vez, por seu diretor-presidente José Carlos Perdigão). O convênio foi resultado da apresentação – realizada pelo diretor-presidente da ONG aos técnicos da Embrapa – do programa de restauração ambiental que a Jaguatibaia divulgava para a região da sub-bacia do Rio Atibaia.

## Conceitos

Os conceitos envolvidos para o atendimento desses objetivos se referem ao monitoramento da qualidade das águas doces, seja por meio de parâmetros físico-químicos, seja por meio do biomonitoramento.



De maneira geral, qualquer monitoramento implica a observação em médio e em longo prazo de um ou de vários parâmetros ambientais. Após esse período, faz-se um diagnóstico da condição ambiental existente e estipulam-se medidas de controle ou de recuperação da condição ambiental que foi perdida por causa de impactos de origem antrópica.

O monitoramento por parâmetros físico-químicos utiliza medidas como a concentração de oxigênio dissolvido, o pH, os níveis de nitrogênio e de fósforo, entre outros, as quais são importantes para avaliar as condições dos recursos hídricos para uso público (consumo e/ou lazer) e também para o desenvolvimento da fauna e da flora aquáticas.

O biomonitoramento utiliza respostas da comunidade biológica (no caso deste projeto, a comunidade macrobentônica) para avaliar mudanças no ambiente, com o objetivo de utilizar essa informação em um Programa de Controle de Qualidade. Essas mudanças, na maioria das vezes, têm fontes antropogênicas.

O Programa de Monitoramento das Águas da APA de Campinas, iniciado em janeiro de 2006, tem como principais objetivos: realizar a coleta de água e de sedimento para a avaliação da qualidade da água em pontos de nascentes, de córregos e de rios, selecionados na área da APA de Campinas, seguida da mensuração de alguns parâmetros físico-químicos e da coleta e avaliação da comunidade de macroinvertebrados bentônicos, visando avaliar os efeitos dos impactos antrópicos (desmatamento da mata ciliar, efluentes domésticos, industriais e agrícolas sem tratamento) sobre a qualidade das águas dos rios da APA.

## Metodologia e parcerias

Para execução e acompanhamento do monitoramento dos corpos hídricos, conta-se com a participação de professores e de alunos de escolas públicas municipais e estaduais e de escolas particulares dos ensinos fundamental e médio da região da APA de Campinas, além de monitores da ONG Jaguatibaia, formados por estudantes do curso de graduação em Ciências Biológicas da PUC-Campinas e da Unicamp.

O programa foi estruturado em duas fases: capacitação e monitoramento. O curso para capacitação foi realizado pelos pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente e oferecido aos coordenadores pedagógicos, aos professores das escolas envolvidas, assim como aos monitores da ONG Jaguatibaia. Essa capacitação compreendeu quatro módulos: a) sensibilização ambiental – abordagem de metodologias de educação ambiental para a percepção ambiental baseada no método Ver-Julgar-Agir; b) áreas de preservação permanente – legislação e importância das matas ciliares na manutenção da qualidade das águas; c) projeto de pesquisa – fases de elaboração de projeto: pesquisa de campo, monografia científica; d) monitoramento da qualidade da água – avaliação físico-química e biológica da água (coleta e análise da comunidade macrobentônica).

Após a capacitação, definiram-se os pontos de coleta das amostras, e cada escola ficou responsável pelo monitoramento mensal de um ponto de coleta, totalizando oito pontos monitorados na área da APA. Esse monitoramento teve início em agosto de 2006 e encerrou-se em agosto de 2007. Após a análise dos dados coletados, será feito um relatório, a ser apresentado nas escolas participantes e para o público em geral, por intermédio dos meios de comunicação de alcance regional.

## Comunidade e monitoramento

A metodologia empregada neste projeto beneficia todos os usuários da bacia do Rio Atibaia na área da APA. O envolvimento de moradores locais (estudantes e professores) garante o interesse na continuidade do monitoramento, além de despertar a comunidade para a consciência e para a preocupação com o meio ambiente e com a qualidade da água consumida. Essa consciência contribui para que se cobre do poder público a melhoria dos serviços prestados e coloca a população mais alerta sobre o lançamento inadequado de efluentes domésticos e industriais sem tratamento nos corpos d'água. Desenvolve também melhor noção de “pertencimento” dos habitantes da APA, ou seja, adverte que o cuidado com as nascentes e com os corpos d'água em geral depende de todos, e que água

de boa qualidade é essencial para o controle das doenças de veiculação hídrica que afetam a população.

As coletas e a análise dos resultados foram realizadas pelos próprios alunos, acompanhados por um monitor da ONG Jaguatibaia e por um professor responsável.

## Programas

A participação de professores de diversas áreas de ensino possibilita a abordagem do tema “qualidade da água” em diversas matérias, como biologia/ciências, química, geografia e história.

## Projetos

A participação direta de alunos dos ensinos médio e fundamental nas coletas de água e de sedimento consolida o aprendizado, unindo teoria e prática, e aumentam a percepção e a consciência ambiental. Alguns aspectos como os cuidados com os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), tais como luvas e botas, foram observados, pois a contaminação por doenças de veiculação hídrica é um risco aos alunos. A identificação da comunidade macrobentônica, que requer conhecimento taxonômico e treinamento em médio prazo, foi realizada com o auxílio dos pesquisadores da Embrapa Meio Ambiente.

## Monitoramento

A principal atividade temática desenvolvida neste projeto é a coleta de água e de sedimento nos pontos escolhidos. A coleta de água utilizou o Eco-kit®, o qual realiza análises de parâmetros físico-químicos com rapidez e com relativa precisão. Os resultados são dados em faixas de concentração, e o método colorimétrico facilita a visualização pelo público leigo.

A coleta de sedimento empregou uma metodologia simples. Foram usados coletores próprios para colher fezes de cães, de modo que o coletor simulou uma draga, normalmente usada em programas de biomonitoramento. Ao todo eram colhidas três amostras de sedimento por ponto de coleta. O sedimento coletado era então despejado numa bandeja branca, e todos os organismos observados no período de 15 minutos eram coletados e colocados num pote com álcool a 70%. Os potes eram identificados com o nome do ponto de coleta e com a data.

Em laboratório, os macroinvertebrados foram identificados em microscópios estereoscópicos com aumento de até 50 vezes, ao nível de família, com auxílio de chaves taxonômicas.

## Resultados parciais

Em novembro de 2007, o Programa de Monitoramento das Águas da APA de Campinas completou seu ciclo de 12 meses de coleta e de análise de água e de sedimentos em diversos pontos de cursos d'água da região da APA de Campinas.

O próximo passo é a identificação dos organismos bentônicos coletados e a interpretação dos resultados obtidos por meio das análises físico-químicas e da realização das correlações entre esses dados e os indicadores biológicos, para retorno das informações conclusivas às escolas e divulgação para a comunidade local e regional pelos meios de comunicação. Porém, de maneira geral, já foi possível observar uma redução na biodiversidade da fauna de macroinvertebrados bentônicos nos locais mais contaminados, o que indica uma piora decorrente provavelmente da entrada de poluição orgânica sem tratamento nos corpos d'água. Isso é verificado não só pelos parâmetros físico-químicos observados, alguns com limites acima dos permitidos na Resolução Conama nº 357/2005 para águas de classe II, como também pela degradação do ambiente de entorno (retirada da mata ciliar, assoreamento, fontes de poluição pontual, construção de casas na beira dos rios, etc.).

No decorrer de seu desenvolvimento, o programa evidenciou que a mobilização da comunidade estudantil por meio das escolas envolvidas apresenta um

grande potencial capaz também de mobilizar toda a comunidade em geral, pela boa capacidade de transmissão de informações e de novas atitudes aos adultos, principalmente aos pais.

Cabe aqui ressaltar o fato inovador proporcionado pela ONG Jaguatibaia, que, pela sua inserção e reconhecimento local, conseguiu sensibilizar os responsáveis pelas escolas de ensino fundamental e médio da região da APA de Campinas, ou seja, participaram do programa escolas públicas municipais e estaduais e escolas particulares, o que amplia de forma significativa a possibilidade de difusão das informações.

Nas escolas, para as coletas mensais de amostras de água e de sedimentos foram formados grupos de até oito alunos para as saídas a campo, sempre acompanhados por um professor responsável e por um monitor da Jaguatibaia. O grupo de alunos não era fixo e foi permitido um revezamento entre seus integrantes, pois o rodízio possibilitaria a participação de um grupo maior.

Acredita-se que, com a finalização e a divulgação dos resultados pelos meios de comunicação, o programa terá ampliado significativamente sua capacidade de mobilização da comunidade.

Para que o programa se desenvolvesse, algumas dificuldades foram encontradas, as quais estiveram relacionadas ao período em se deu o seu desenvolvimento, ou seja, início do segundo semestre de 2006 e final do segundo semestre de 2007, abrangendo, portanto, dois anos letivos. Tanto monitores da Jaguatibaia que receberam capacitação para participarem do programa, como alguns professores das escolas envolvidas passaram por mudanças, algumas forçadas, outras voluntárias, decorrentes da passagem de um ano letivo para outro. Novos monitores tiveram de ser treinados para a realização das coletas e das análises das amostras coletadas, assim como novos professores foram incorporados ao processo, mas em ambos os casos não passaram pela capacitação completa, como a inicialmente oferecida. A principal observação para o aperfeiçoamento do programa é que seja iniciado e concluído no mesmo ano letivo.

## Celebração

Os resultados de um ano de coleta serão apresentados ao público em geral por meio dos veículos de comunicação, como jornais, rádios e televisão, e pretende-se, ainda, apresentar gráficos acompanhados de pequenos textos, em um outdoor a ser instalado na Praça Beira Rio, no Distrito de Sousas, desde que haja recursos para tal. Com isso, procura-se divulgar o projeto e chamar a atenção da imprensa, da comunidade local e do poder público para os problemas de cunho ambiental, particularmente quanto à qualidade da água oferecida à população. A partir desse diagnóstico, pretende-se propor medidas mitigadoras dos impactos antropogênicos e dar prosseguimento ao trabalho de monitoramento.

## Literatura recomendada

CAIRNS JUNIOR, J.; PRATT, J. R. A history of biological monitoring using benthic macroinvertebrates. In: ROSENBERG, D. M.; RESH, V. H. (Ed.). **Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates**. London, GB: Chapman & Hall, 1993. p. 10-27.

CALLISTO, M.; MORETTI, M.; GOULART, M. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 71-82, 2001.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 mar. 2005.

MERRITT, R. W.; CUMMINS, K. W. (Ed.). **An introduction to the aquatic insects of North America**. 3. ed. Dubuque: Kendall: Hunt Publishing, 1996.

MOULTON, T. P. Saúde e integridade do ecossistema e o papel dos insetos aquáticos. In: NESSIMIAN, J. L.; CARVALHO, A. do L. (Ed.). **Ecologia de insetos aquáticos. Oecologia brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 5, p. 281-298, 1998.

PETERSEN JUNIOR, R. C. The RCE: a Riparian, Channel, and Environmental Inventory for small streams in agricultural landscape. **Freshwater Biology**, [New York], v. 27, p. 295-306, 1992.

ROSENBERG, D. M.; RESH, V. H. **Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates**. New York: Chapman & Hall, 1993. 488 p.

STACHETTI, G. R. **Bases ecológicas para a seleção e utilização de bioindicadores em estudos de qualidade ambiental**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2000. Palestra proferida no "Curso teórico-prático sobre bioindicadores de qualidade da água: métodos químicos e biológicos para estudo da contaminação das águas".



# Projeto Pequenin os e Perigosos

Sucesso da  
educação ambiental

Rita Valéria Franco de Deus Lemos

Este artigo disserta sobre a importância da realização do Projeto de Educação Ambiental da Campanha Meio Ambiente e a Escola, executada no período de 2004 a 2006 na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental Prof.<sup>a</sup> Maria Helena Ferrarresso Armigliato, situada no Município de Pedreira, Estado de São Paulo. Esse projeto foi realizado em convênio com a Embrapa e teve o objetivo de articular ensino, pesquisa e ação comunitária, com vistas em transformar a realidade socioambiental, a partir da formação do sujeito ético-responsável pelo equilíbrio ambiental, pressupondo o desenvolvimento de uma consciência ecológica e de uma conduta de solidariedade e de participação.

O projeto foi desenvolvido por meio de ações voltadas para colaborar na busca de soluções para os problemas que envolvem a educação ambiental, que, nesse caso, foi a ocorrência de febre maculosa nas redondezas, com risco de óbito, além de trabalhar os fatores que influenciam diretamente a realidade local.

Durante o planejamento do projeto, por meio das reuniões realizadas com a comunidade local, verificou-se que as pessoas possuíam pouco conhecimento sobre o tema tratado; sendo assim, seria necessário o desenvolvimento de atividades orientadoras sobre os seguintes temas: a doença, a conservação do meio ambiente, a importância da recuperação do ecossistema impactado e a preservação do Rio Jaguari.



A meta do projeto é que a escola promova, de forma teórica e vivencial, a capacitação de professores, de pais, de membros e de entidades da comunidade local, para que atuem como agentes multiplicadores locais, com o intuito de desenvolver uma ação da comunidade para a aplicação de práticas preventivas de educação ambiental e de saúde.

O projeto foi muito importante para a comunidade, e alcançou vários resultados significativos, como o salvamento da vida de uma criança.

## Comunidade na escola

Para o início dos trabalhos, foi estabelecido um diálogo com os pais sobre a participação da escola no projeto ambiental da Embrapa, com a inscrição na categoria Cidadania e Saúde. Pretendia-se, com isso, retratar a realidade local, priorizar ações e buscar parcerias no setor público do município, da sociedade civil e do estado (Superintendência de Controle de Endemias e Carrapatos do Estado de São Paulo – Sucen), com o objetivo de encontrar soluções para o problema por meio de ação coletiva e de mobilização social.

A comunidade tornou-se mais presente na escola, participando efetivamente da proposta pedagógica, dos projetos educacionais e das atividades culturais e sociais. Graças a essa participação efetiva, criou-se um vínculo de confiança e de respeito mútuo, o que proporcionou resultados positivos, com destaque para o fato de a escola ter se tornado a primeira do município a ter índice de evasão zero, o qual se mantém até hoje.

## Projeto de educação ambiental

O projeto teve como objetivo combater um problema que atinge diretamente a escola, uma vez que ela está localizada em área de risco, próxima às margens do Rio Jaguari, onde existe grande circulação de capivaras e proliferação de carrapatos.

No início do projeto, foram realizadas reuniões com os órgãos competentes, com o objetivo de delinear estratégias de ações no controle de endemias por carrapatos, e de organizar as informações preliminares que culminaram na construção do conhecimento que subsidiou a execução do projeto.

O título do projeto – Pequeninos e Perigosos – foi escolhido e eleito pelos próprios alunos. Diante desse tema, firmou-se uma parceria com a vigilância sanitária do município e com a bióloga do bosque municipal, a fim de que se realizassem palestras informativas para alunos e pais.

A Macroeducação foi a metodologia utilizada pela equipe pedagógica e pelos integrantes da Secretaria da Saúde e Meio Ambiente. Fundamenta-se na questão do meio ambiente e da saúde e trata-se de um método de comunicação social no processo de informação, de sensibilização, de conscientização e de mobilização da coletividade, a partir da construção de conhecimentos e de ações de melhoria da realidade ambiental local.

A equipe pedagógica da escola desenvolveu um texto com as seguintes informações: cronograma do projeto, gráficos dos resultados das pesquisas realizadas, esclarecimentos sobre a febre maculosa, mitos e verdades sobre a doença, modo de transmissão, sintomas, riscos, prevenção, atendimento médico (tratamento), explicações sobre como retirar o carrapato da pele, além de outras orientações pertinentes ao controle dos agentes transmissores.

Criou-se na escola um ambiente facilitador para compreensão das informações trabalhadas e para a construção de conhecimento, com a simulação de um habitat de animais silvestres, onde havia animais empalhados (pássaros, capivara, galinha, gato-do-mato) fornecidos pelo bosque, folhas secas, mudas de árvores, pedras e o Rio Jaguari, que foi construído com TNT, plásticos transparentes e água. Utilizou-se um retroprojektor com transparências para explicar o ciclo do carrapato-estrela, além de ovos em tubos de ensaio e folder explicativo. O local foi aberto para que tanto a comunidade quanto as entidades e os alunos da escola rural pudessem visitá-lo.

As palestras realizadas tiveram como enfoque a febre maculosa, e os consequentes riscos que essa doença representa para a saúde pública. Os participantes puderam observar os agentes causadores da doença em tubos de vidro, e conhecer o ciclo do carrapato e os tipos de produtos utilizados na pulverização de animais hospedeiros. Além disso, receberam orientações sobre como manter os ambientes (quintal, chácaras e arredores) limpos, para que não ocorra à presença de vetores causadores de doenças. Em seguida, os participantes ainda receberam as seguintes informações: o histórico da doença, as manifestações cutâneas (máculas) que surgem no corpo humano, o quadro clínico, os sintomas iniciais, o tratamento, o total de casos positivos, as áreas de risco do município (dados fornecidos pela Sucen) e as providências tomadas pela vigilância e pela escola no combate à doença. Por fim, houve um debate, que esclareceu as dúvidas dos presentes, e a entrega de folder explicativo.

A Sucen realizou o estudo do meio, e preparou armadilhas para coleta de carrapatos nas áreas externa e interna da escola. Houve a participação dos educadores, dos funcionários e da comunidade escolar no preenchimento da ficha de notificação de parasitismo humano por carrapatos. O responsável da Sucen orientou o diretor do Meio Ambiente e os homens responsáveis pela poda do mato e pela dedetização ao redor da escola quanto aos procedimentos da roça do mato, coleta de folhas secas, roupas apropriadas para adentrar em área de alerta e risco, produto utilizado e dosagem para dedetização e varredura de fogo na areia. A Sucen apresentou um relatório para a Secretaria da Saúde do município e enviou uma cópia para a escola.

Durante o período em que se realizou o projeto, oito crianças da escola com suspeita de terem contraído a febre maculosa procuraram atendimento médico e tomaram a medicação. Apenas uma criança contraiu a doença e precisou de internação hospitalar, mas ela foi salva graças às informações e às orientações obtidas na escola, conforme trechos do relato do pai da criança, senhor Edson Luis Alves da Cunha, que está descrito a seguir:

[...] minha filha Ana Júlia começou a ter febre e, como era uma criança de apenas 4 anos de idade, achamos melhor administrar um antitérmico e esperar o dia seguinte [...]

[...] a febre não cessava e, no pronto-socorro, não diagnosticaram a origem daquela febre alta, administrando novamente um antitérmico juntamente com compressas de água fria, porém somente com um banho foi possível a temperatura baixar [...]

[...] minha esposa me ligou e, quando cheguei em casa, a menina estava novamente ardendo em febre e apresentava algumas manchas avermelhadas nas articulações, como punho, pescoço, e dizia que o corpo doía muito e falava que o carrapato havia picado logo abaixo de seu umbigo, diante disso começamos a verificar algumas informações a respeito da febre maculosa, que ocasionalmente foram obtidas numa palestra alguns dias atrás na escola que meu outro filho estuda e que a minha esposa e a própria Ana Júlia haviam assistido.

Como minha residência fica em área de risco, já constatada várias vezes por frequência de capivaras no seu redor, começamos a pensar na hipótese dela ter contraído a febre maculosa, uma vez que mais ou menos duas semanas atrás ela realmente havia nos dito que tinha tirado um carrapato de sua barriga, mostrando-nos o local que naquele momento estava um pouco inflamado.

[...] levamos a Ana Júlia desta vez no P.S. do nosso plano de saúde, na cidade vizinha de Amparo [...]. Depois de consultar a menina, pedi ao doutor que me informasse de onde vinha aquela febre, pois não tinha origem aparente e ele disse que não sabia. Diante disso expliquei a ele todo o caso ocorrido e que gostaria que desse atenção para o fato dela ter contraído a 'febre do carrapato' [...].

Diante dessa informação, achou melhor consultar um pediatra mais experiente, que pediu que a menina fosse internada imediatamente e que começasse o tratamento com medicamentos para combater a febre maculosa, até que se obtivesse a confirmação através de sorologias.

[...] foi confirmado através dos exames laboratoriais que a Ana Júlia havia mesmo sido vítima da tal 'febre do carrapato'. Ficou nove dias internada sob cuidados especiais e medicamentos que combatessem esse tipo de vírus, até que, em um último exame, constatou-se que a menina já estava fora de risco.

Hoje temos Ana Júlia conosco, graças às orientações obtidas através de palestras ministradas na escola onde ela própria e minha esposa participaram e assimilaram os fatos.

O relato do pai mostra a importância do projeto na vida dessa família e a dificuldade de efetuar o diagnóstico da doença, uma vez que os sintomas se confundem com os de outras doenças febris.

## Considerações finais

A seriedade deste trabalho realizado trouxe benefícios para a escola e alcançou resultados positivos. Com a operacionalização do projeto preventivo e a conscientização da comunidade sobre a febre maculosa, aumentou a demanda

de alunos e, para atendê-la, a escola está passando por reformas, com a construção de mais uma sala de aula. A escola ainda está atendendo as orientações passadas por meio do relatório emitido pela Sucen e está adequando o prédio na tentativa de evitar novas epidemias de carrapatos.

A prevenção é o investimento mais importante na vida das pessoas. Esse foi um dos aprendizados adquiridos com a participação na Campanha Meio Ambiente e a Escola promovida pela Embrapa Meio Ambiente. Salvar uma vida foi o indicador de nosso desempenho e dedicação ao projeto. Com parcerias foi possível tomar medidas de controle de carrapatos, reduzir o risco de transmissão da febre maculosa e tranquilizar a comunidade escolar.

Apesar de ser um tema delicado, que causa receio e medo, ao final do projeto foi possível transmitir segurança aos envolvidos e fazê-los atuar como multiplicadores de ações. Com isso, houve aproximação entre a unidade familiar e a escola, fato que mobilizou a comunidade local e fortaleceu a cidadania. Toda essa eficiência comprovada estimula a todos a se esforçarem, a fim de que o projeto ambiental tenha continuidade na escola.

## Literatura recomendada

DEL GUÉRCIO, V. M. F.; ROCHA, M. M. M.; MELLES, H. H. B.; LIMA, V. L. C.; PIGNATTI, M. G. Febre Maculosa no município de Pedreira - SP - Brasil - Inquérito sorológico. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 30, n. 1, p. 47-52, jan./fev. 1997.

FLECHTMANN, H. W. C. **Ácaros de importância médico sanitária**. 3. ed. São Paulo: Ceres, 1985.

LIMA, V. L. C.; FIGUEIREDO, A. C.; PIGNATTI, M. G.; MODOLO, M. Febre Maculosa no município de Pedreira - Estado de São Paulo - Brasil. Relação entre ocorrência de casos e parasitismo humano dos ixodídeos. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 28, n. 2, p. 135-137, 1995.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado da Saúde. **Manual de orientação para vigilância epidemiológica - Febre Maculosa**. São Paulo, 1996.

TRAVASSOS, J.; VALLEJO-FREIRE, A. Criação artificial de *Amblyomma cajennense* para o preparo de vacina contra a Febre Maculosa. **Memórias do Instituto Butantan**, São Paulo, v. 18, p. 145-235, 1944-1945.



## Capítulo 8

# Horta e voluntariado

Vanderlei Ribeiro de Freitas



A Escola Estadual Prof. Antonio Zanluchi, unidade escolar (U.E.) situada próximo à Estrada SMR 375, 450, no bairro Parque do Horto, na cidade de Hortolândia, Estado de São Paulo, oferece à sua comunidade ensino fundamental (6º ao 9º ano), ensino médio e educação para jovens e adultos (EJA).

Sabe-se que muitas das características do bairro estão estritamente ligadas a mudanças que o Parque do Horto sofreu nos últimos anos. Ao lado da U.E. existia um terreno totalmente sem uso, que fora ocupado por um grupo de sem-teto. Nessa época, a escola tinha somente cinco salas de ensino fundamental (2º ao 5º ano). A ocupação dos sem-teto e, conseqüentemente, a procura repentina de escola para essa nova comunidade instalada causaram choque entre oferta e procura de vagas. Às pressas, o estado ampliou a escola com o objetivo de sanar a escassez de vagas. O interessante é que a gestora atual sofre até hoje os efeitos das adaptações criadas pelo estado. Os banheiros, que foram construídos para atender cinco salas de aula, não são suficientes para as 16 salas que hoje existem. A sala de professores é considerada inadequada em seu tamanho, mas o maior problema é a falha na atribuição de cargos de direção. O gestor não efetivo só fica em seu cargo pelo tempo determinado pela diretoria de ensino, mas os efetivos, que existem em grande número, buscam escolas próximas às suas casas, o que causa uma gestão fragmentada e a não permite que a escola possua sua identidade. Em consequência disso, a escola hoje não conta com uma expectativa favorável por parte da comunidade, ao contrário do que ocorria no passado, na

época em que foi fundada (1991). Atualmente, a imagem que a escola nutre na comunidade é de descrédito, fruto de administrações passadas, ou seja, das ideias “inovadoras” e “revolucionárias” de outros gestores.

A direção atual oferece total apoio ao desenvolvimento de projetos e ao estabelecimento de parcerias. Em seu exercício, constituído de responsabilidade social, a Embrapa lançou a Campanha Meio Ambiente e a Escola, premiando os projetos que oferecem propostas de melhoria de qualidade de vida da população local e da escola e ações positivas que beneficiem o patrimônio ambiental local. Todas as escolas da rede pública municipal e estadual (educação infantil, ensinos fundamental e médio, educação para jovens e adultos e escola técnica) foram convidadas a desenvolver projetos de educação ambiental.

## Concepção do projeto

Os educadores de português e de ciências demonstraram maior interesse pela oportunidade de desenvolverem um projeto voltado para o incentivo à cidadania, e para o estímulo à formação de alunos voluntários, uma forma diferente de se chamar a cidadania proativa, que aproxima a escola da comunidade, utilizando a horta como peça pedagógica do processo de conscientização ambiental. O Projeto A Horta e o Voluntariado, sob a orientação da Embrapa, pressupõe tanto a cooperação quanto a solidariedade, ambas cultivadas no processo pedagógico. O objetivo é melhorar a qualidade do ensino e mudar a imagem de descrédito que a comunidade tem em relação à escola, utilizando práticas pedagógicas que, ao mesmo tempo, estimulem o envolvimento do aluno e melhorem a sua qualidade de vida.

A horta escolar permite que o aluno tenha um modelo de ecossistema, que, de certa forma, ou metaforicamente, é um ecossistema “miniaturizado” em relação ao grande e esplêndido ecossistema do planeta Terra. E o voluntariado é uma forma de atuação social do indivíduo na coletividade, para promover o bem-estar da população.

## Horta e o ecossistema

Para melhor esclarecer o conceito de ecossistema, a definição encontrada nos dicionários é a seguinte: ecossistema é uma comunidade de organismos constituída por produtores, compositores e decompositores, funcionalmente relacionados entre si e com o meio ambiente, e considerados uma entidade única.

Ao relacionar isso com a horta da escola, é possível mostrar ao aluno o que é e como funciona o ecossistema; estimular as crianças a sentirem a importância do solo, das plantas e dos animais e a necessidade de sua proteção; incentivar a saúde relacionando-a à natureza; tornar as crianças responsáveis pelo crescimento e pelo cuidado de uma nova vida (vegetal) e, de forma coletiva, auxiliar o desenvolvimento do “ecossistema” horta; observar as interações dos seres com o solo; mostrar a importância dos recursos naturais (água, luz solar, etc.). Além disso, é possível estimular a participação dos professores, bem como a dos pais, no levantamento dos problemas ambientais da escola e das alternativas para solucioná-los, mobilizando e incluindo a comunidade, convidando-a a participar ativamente das ações para melhoria do seu meio ambiente.

## Horta e o voluntariado

Considerando-se a necessidade de melhorar o ambiente escolar e pensando na qualidade de vida dos moradores do entorno da escola e também dos alunos que a frequentam, foram ponderados dois aspectos: a) o aumento das áreas verdes em torno da escola por meio de jardins e hortas e o cuidado com uma área verde próxima à escola; b) o resgate do sentimento de cidadania, de solidariedade e de respeito à coletividade. Nesse sentido, objetivou-se estimular o voluntariado e esclarecê-lo para os alunos. As Nações Unidas consideram que, “o voluntário é o jovem ou o adulto que, devido a seu interesse pessoal e ao seu espírito cívico, dedica parte do seu tempo, sem remuneração alguma, a diversas formas de atividades, organizadas ou não, de bem estar social, ou outros campos [...]” (NAÇÕES UNIDAS, [1985?] citado por PORTAL DO VOLUNTÁRIO, 2006). Espera-se que o aluno seja estimulado a compreender que o voluntariado pode ser um benefí-



cio para ele e, principalmente, para a sua comunidade, seja ela a da escola, seja a do bairro propriamente dito, mas sempre será uma oportunidade de crescimento pessoal, ou mesmo profissional.

## Desenvolvimento da horta

Lembre-se de que, além das escolhas das hortaliças, todo o processo de planejamento e de execução da horta deve ser feito com a participação direta das crianças, sob a orientação dos educadores e de engenheiros-agrônomos, além da assistência técnica pública ou de profissionais liberais voluntários. As diferentes turmas devem e podem ter uma escala para que se realize o preparo, o plantio e o cuidado para com os canteiros. Isso garante que os alunos se envolvam nos trabalhos e modifiquem seus hábitos alimentares, além de permitir que eles obtenham informações diversas na medida em que aprendem a administrar com responsabilidade um projeto da escola. Assim, a participação direta das crianças proporciona motivação para o trabalho e para o aprendizado.

O plantio e a administração de uma horta ocorrem pela dedicação de vários grupos da escola que se responsabilizam cada um por um canteiro. Em seguida, em sala de aula, o professor orienta as crianças a respeito do plantio, da formação de mudas, do espaçamento entre as covas e da irrigação. Além disso, esclarece os alunos acerca de outros assuntos, como a colheita e a conservação das hortaliças para o consumo. Ou seja, na prática, o professor supervisiona e auxilia os alunos em todos os passos da implantação da horta. Tudo isso motiva a criança a cuidar de seu canteiro e a administrá-lo de forma que as hortaliças cresçam e estejam apropriadas para o consumo. Além disso, essa experiência reforça o senso de organização, de planejamento, de responsabilidade e o processo de promoção da saúde por meio da alimentação saudável.

Destaca-se novamente o papel fundamental e voluntário da participação direta das crianças em todo o processo de plantio das hortaliças, sempre observada por um professor. Além disso, essas ações visam integrar a horta ao cotidiano da criança na escola e em casa.

## Caderno local e registro das práticas pedagógicas e das mudanças nos hábitos alimentares

O Projeto A Horta e o Voluntariado foi descrito no caderno local para avaliação e registro em histórico escolar, conforme proposto pela Macroeducação no Projeto Embrapa, no qual se explica de forma ilustrativa cada atividade desenvolvida. O caderno inicia-se pelas explicações sobre sementes e sobre cultivo da horta, nas aulas de ciências e, na prática, sobre o dia a dia das atividades de instalação e de manuseio da horta. Um dos conceitos mais aplicados em ciências é o da cadeia alimentar, o qual aborda o fornecimento de nutrientes do solo para a formação das hortaliças e, posteriormente, o consumo das hortaliças fundamentais para a nutrição do ser humano. Ao aplicar a matemática no dia a dia da horta, desenvolveu-se no aluno a questão do período de colheita das hortaliças. O professor, com a tabela presente no manual dos períodos das colheitas e com as noções de conjunto mostradas na matemática, ensina a criança quais as hortaliças que apresentam períodos de colheita comuns e diferentes. Posteriormente, a turma se organiza para o Dia da Colheita, quando as crianças colhem as hortaliças em seu período comum e aprendem que há períodos melhores para o seu consumo. A professora de geografia trabalha com a questão da água, que fora toda retratada no *Globo Ciências* com a temática a cidade e as águas. A ideia de apresentar às séries fundamentais o programa sobre o tema água vem da necessidade de criar a cultura do não desperdício, pois se sabe que a água doce é um bem que muitos países ricos não possuem e, ainda que o Brasil tenha umas das maiores reservas de água doce do mundo, pode vir a ter problemas extremamente sérios causados pela falta da água. Numa outra série do ensino fundamental, apresentou-se o programa *Um pé de quê?*, exibido no Canal Futura. Nesse programa, cujo tema é a cultura do café, a apresentadora Regina Casé acompanhou o ciclo de produção do café numa fazenda do interior do Estado de São Paulo. De uma minicolheita até o consumo na mesa de nossas casas, do campo à mesa, foi possível observar todas as fases e identificar as atividades de cada setor: plantação, colheita, torrefação e comércio. Mas, antes de apresentar o filme *Super size me – a dieta do palhaço* aos alunos do ensino fundamental, a professora de educação física, Ana

Paula, fez um levantamento sobre a alimentação dos alunos e, em especial, sobre o lanche consumido. Nas salas de aula, 80% consumiam produtos com baixo valor nutricional. Segundo a análise conjunta feita pela professora e pelos alunos sobre as consequências desse tipo de alimentação, um dos objetivos passou a ser também a mudança nos hábitos alimentares. Estimulou-se até mesmo a iniciativa de alguns alunos de implantarem mini-hortas em suas casas ou no bairro.

Percebeu-se que a horta pode ser um laboratório vivo para diferentes atividades didáticas. Além disso, o seu preparo oferece várias vantagens para a comunidade; entre elas o fato de proporcionar uma grande variedade de alimentos a baixo custo. No lanche das crianças, o cultivo da horta permite que toda a comunidade tenha acesso a essa variedade de alimentos, seja por doação, seja por compra, além de envolvê-la nos programas de alimentação e de saúde desenvolvidos na escola. Portanto, o consumo de hortaliças cultivadas em pequenas hortas auxilia na manutenção da saúde.

## Considerações finais

As mudanças comportamentais não foram observadas somente nos alunos, mas também nos professores, os quais se sentiram mais motivados a exercerem seu ofício numa realidade modificada pelo entusiasmo e pela redução da evasão escolar. A Macroeducação contribuiu para o planejamento e para a gestão participativa da prática pedagógica, permitindo a obtenção de resultados concretos: na relação interpessoal, aproximando o aluno do professor e estabelecendo uma relação de confiança e cooperação necessária à ação voluntária; no aprimoramento das práticas pedagógicas, com a promoção da interdisciplinaridade e da transversalidade da questão socioambiental, permeando atitudes não só pedagógicas mas também administrativas, como a inclusão da comunidade no regime de ensino-aprendizagem; e na melhoria da qualidade de vida, obtida pela promoção da saúde associada aos hábitos alimentares.

Além das mudanças nos hábitos alimentares, o 6º ano foi o melhor indicador de sucesso, pois trabalhar com turmas desse nível não é tarefa fácil. No início

de cada ano letivo, os professores sentem muita dificuldade na ministração das aulas, pois consideram que as crianças falam muito e brincam em hora e em local não apropriados. A Macroeducação proposta pela Campanha Meio Ambiente e a Escola e coordenada pela Embrapa promoveu mudança comportamental nessa série, até mesmo nos alunos considerados de comportamento difícil, pois os incentivou a participarem de forma efetiva em quase 100% de tudo o que foi apresentado a eles. As fotos registradas comprovam a dimensão do envolvimento dos alunos, que estavam sempre sorridentes e felizes. Os que antes eram vistos como alunos de comportamento pouco adequado, hoje estão totalmente diferentes. A respeito desses alunos, o professor Fábio mencionou que “sempre estavam dispostos e organizados a trabalhar comigo na horta! Eu adoro os alunos do 6º ano”. Acredito que o projeto realmente transmitiu a ideia de voluntariado, fato que se refletiu também num melhor comportamento dentro de sala de aula. Na verdade, tanto os conhecimentos novos quanto as ações práticas promovem a conscientização das pessoas, que se mostram mais interessadas e apresentam mudanças de comportamento pelo fato de aprenderem de forma agradável e feliz. Nesse contexto, fazem sentido as seguintes palavras de um professor com mais de 40 anos de magistério: “quando descobrirem que a sala de aula é um lugar feliz, não teremos mais problemas de comportamento”.

Por fim, realizou-se o resgate da relação da escola com a comunidade local, uma vez que hoje ela é parte integrante do planejamento de atividades sobre meio ambiente, as quais estimulam a ação voluntária na busca de uma qualidade de vida melhor.

## Referência

PORTAL DO VOLUNTÁRIO. **O que é ser voluntário?** Disponível em: <<http://portaldovoluntario.org.br/blogs/54329/posts/45>>. Acesso em: 15 jun. 2006.





## Capítulo 9

# Alimentação saudável



Celso José Feltrin  
Suzete Steiger Capello de Moraes

A participação na Campanha Meio Ambiente e a Escola demanda a realização de um diagnóstico sobre problemas de naturezas diferentes, o que nos faz observar as questões relacionadas ao comportamento alimentar dos alunos tanto das escolas vinculadas à diretoria de ensino de Sumaré, como da Escola Municipal de Ensino Fundamental (Emef) Prof.<sup>a</sup> Aparecida Dias dos Santos de Artur Nogueira, ambas localizadas em São Paulo. A partir de então, nossos projetos passaram a ter o papel de criar um ambiente que permitisse o contato entre os estudantes e a comunidade, além de permitir o acesso a informações e à construção do saber, de modo que cada um pudesse contribuir para a melhoria do meio ambiente. Daí surgiu o Projeto Agricultura e Alimentação.

Um dos problemas que está se tornando crítico nos dias de hoje é o consumo inadequado de alimentos que causam algum tipo de distúrbio no desenvolvimento do organismo. Além disso, outro grande problema mundial – o lixo – obriga a tomada de medidas sérias para reduzir, por exemplo, a quantidade de materiais orgânicos e inorgânicos desperdiçados diariamente na alimentação. Além disso, as crianças, a maioria de classe baixa, não consomem diariamente a quantidade de vitaminas, carboidratos, proteínas e fibras necessárias à alimentação diária. Nesse contexto, há muitos alunos carentes que vão para a escola sem comer. Nas conversas informais, notou-se que eles não consumiam porque, às vezes, não tinham o alimento e, por vezes, não conheciam ou não gostavam de certos tipos de frutas, verduras e legumes, chegando ao ponto de deixá-los de lado na merenda, sem ao menos prová-los.

Além da questão do desperdício, observou-se que parte dos alimentos era jogada fora, tais como cascas, talos e folhas, os quais são ricos em vitaminas. O aproveitamento dessas partes é uma forma de pensar no amanhã e na natureza. Afinal, será que haverá alimentos para todos nos próximos tempos?

Ao investir nesse projeto, acredita-se estar colaborando para que os estudantes e a comunidade formem uma opinião própria, fundamentada em informações que destaquem a importância de uma alimentação saudável para que se obtenha qualidade de vida.

## Sensibilização dos alunos, pais e comunidade

O planejamento participativo pressupõe que a comunidade aproveite seus recursos para o desenvolvimento de seus programas ou de seus projetos. Considerando-se as diferentes realidades, sob todos os aspectos, cada um estabelece a estratégia mais conveniente para a obtenção dos resultados: eficácia na conscientização de seu público-alvo, eficiência no cumprimento dos prazos e efetividade na melhoria dos hábitos alimentares e no aproveitamento de alimentos.

### Artur Nogueira, SP

Uma nutricionista voluntária ministrou palestra para as crianças e para os pais sobre a importância dos valores nutricionais diários na vida das pessoas e, principalmente, no desempenho escolar das crianças.

Realizou-se um planejamento para elaborar um caderno de receitas e organizaram-se atividades que contribuíssem para melhoria da aprendizagem de maneira multidisciplinar. Então, aproveitou-se a ideia para construir o caderno de receitas com aproveitamento máximo dos alimentos.

Após a seleção de cada receita (doce ou salgada) que faria parte do caderno, um grupo de alunos ficou responsável pela apresentação dos produtos a serem utilizados na receita, sua origem, época de plantio e de colheita, forma de higienização, até chegar ao produto final para consumo, que, com ajuda dos pais

(quando necessário), era trazido para a sala para a apreciação de todos. Depois, a cada semana, no decorrer do projeto, por meio de seleção dos conteúdos considerados relevantes nas receitas escolhidas pelas turmas, foi promovida em sala de aula uma reflexão crítica de forma integrada e interdisciplinar sempre abordando conceitos nutricionais por meio da arte culinária complementar.

Frases do tipo “nós somos aquilo que comemos” possibilitaram que fosse feita uma associação entre a alimentação e a qualidade de vida. Portanto, chegasse à conclusão que a má alimentação pode trazer sérias consequências, tais como anemia, fadiga e indisposição, além de tornar as pessoas susceptíveis à gripe e à febre por infecção e por outras causas.

Para finalizar as atividades do projeto, toda a comunidade escolar foi convidada a participar de um lanche coletivo na escola, que foi apelidado de “banquete reciclado”. Nesse dia, os próprios alunos, com a ajuda da merendeira, prepararam bolos, bolinhos, tortas, chás e sucos, utilizando como ingredientes folhas, talos e cascas.

Após a apreciação dos convidados, que elogiaram bastante a iniciativa da escola, os alunos presentearam os pais com os cadernos de receitas, além de cantarem músicas e recitarem poemas sobre o meio ambiente e a sua importância em nossas vidas.

## Sumaré, SP

Como a Macroeducação sugere, sempre que possível, deve-se dar uma noção de escala, para facilitar a contextualização local e a noção da magnitude do consumo do alimento na tendência dos processos de produção no campo. Em Sumaré, o conceito de alimento foi tratado desde “o campo à mesa”, o que possibilitou a inclusão de conceitos como cardápio, cultura e segurança alimentar.

## Horta: produção do alimento

Para que a implantação de uma horta fosse efetuada, foi importante contar com a orientação de um profissional no estabelecimento das etapas de implanta-



ção e de manutenção, sem o uso de agrotóxicos. A finalidade era a produção de algumas verduras, legumes e condimentos.

A primeira preocupação era observar as condições do local, a fim de verificar a viabilidade de instalação do projeto. Nessa etapa, algumas dificuldades foram encontradas, tais como: solo arenoso, presença de ervas daninhas, como a tiririca, e a altura do terreno. Em virtude disso, era necessário planejar o consumo de água durante o processo.

Verificou-se a necessidade de adicionar substâncias orgânicas e de revolver o solo, para melhorar as condições de crescimento das raízes e também facilitar a penetração da água, visto que esse manejo é indispensável a uma cultura.

## **Estudo sobre alimentos e sobre hábitos alimentares regionais**

Depois de um estudo a respeito de diversos alimentos, foram escolhidas as hortaliças a serem plantadas na horta escolar. No estudo dos componentes ou dos nutrientes dos alimentos mais consumidos, destacou-se o leite, por ser um alimento quase completo, além de ser primordial nos primeiros anos de vida, reunindo quase todos os tipos de substâncias químicas que formam nosso organismo, tais como proteínas, açúcares, gorduras, sais minerais, água e diversas vitaminas.

Averiguou-se também o hábito alimentar dos alunos e de seus familiares. Os alunos perceberam como as condições de saúde estavam associadas à alimentação.

Em geral, os hábitos alimentares, ou seja, os tipos de alimentos escolhidos para fazer parte da dieta usual das pessoas, bem como o modo de preparar esses alimentos, variam muito de uma família para outra, e, às vezes, tais hábitos surgem de uma educação errônea, apesar da origem cultural, por causa da falta de informações e, até mesmo, de superstições.

Fez-se um levantamento de como reaproveitar as partes dos alimentos que, na maioria das vezes, são jogadas fora, como cascas, caule e folhas.

A maioria dos alunos verificou que a parte alimentar da cenoura não consiste apenas da polpa de cor laranja. Hoje, com incentivo do projeto, eles aproveitam também as folhas e acrescentam que o arroz fica mais rico e com um sabor agradável. Ao estudar os produtos alimentícios industrializados, os alunos analisaram quais produtos químicos (aditivos) são necessários para a conservação.

Apesar de, nos dias de hoje, ser muito difícil evitar o uso de alimentos com aditivos, é possível reduzir a ingestão de produtos industrializados dando-se preferência a alimentos naturais.

O cardápio cultural está perdendo a identidade regional, e até nacional. O levantamento da produção e do consumo dos alimentos regionais possibilita identificar a diversidade de alimentos produzidos em cada região de acordo com as condições climáticas. Normalmente, existe uma grande variedade de alimentos essenciais à saúde.

Foi significativa a contribuição da comunidade escolar no estudo dos alimentos produzidos na sua região, na pesquisa de preços, na produção e no consumo necessário para uma alimentação mais barata e saudável.

## Cozinha: preparação do alimento

A cozinha da escola também foi utilizada como laboratório para o preparo de alguns alimentos, como folha da cenoura, refogado das folhas de beterraba e torta preparada com legumes e talos. Observou-se que alguns alunos ainda não haviam experimentado algumas hortaliças como: rabanete, beterraba, cenoura e outras. Da mesma forma, não faziam uso de temperos, como o cheiro-verde, e não reaproveitavam folhas e talos.

## Resultados

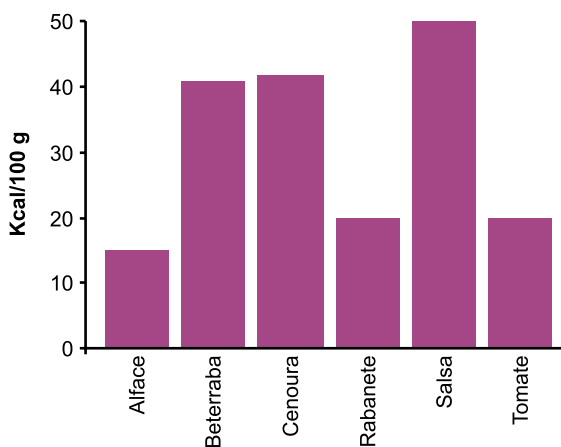
Além de todo o processo de produção e de estudo, entre as várias observações feitas durante o manejo da horta, destacou-se a água como um dos componentes mais importantes dos alimentos em virtude de ser extremamente ne-

cessária para a sua produção, por meio da rega ou da irrigação. Considerando-se a sua importância para a humanidade, ressaltou-se a importância das políticas públicas que estimulam o uso da água de boa qualidade para a produção de alimentos e de sistemas de produção que não contaminem os mananciais.

Entre os resultados do estudo sobre os alimentos produzidos, os alunos aprenderam a preparar um prato equilibrado em termos nutricionais, com as calorias necessárias à saúde. A Tabela 1 mostra a quantidade de calorias de alguns alimentos produzidos durante o projeto, e a Figura 1 apresenta um gráfico construído a partir dessas informações.

**Tabela 1.** Quantidade de calorias dos alimentos produzidos na horta.

Alimento	kcal/100 g
Alface	15
Beterraba	41
Cenoura	42
Rabanete	20
Salsa	50
Tomate	20



**Figura 1.** Quantidade de calorias dos alimentos produzidos na horta.

Em Artur Nogueira, com essas experiências, foi possível mudar e estimular o consumo e os hábitos alimentares saudáveis. Todos os alunos, após provarem o alimento feito com as partes que normalmente iriam para o lixo, aprenderam a importância da reciclagem e perceberam a economia feita com o aproveitamento máximo dos alimentos.

O conhecimento e a importância da boa alimentação, além da sua relação com o funcionamento do organismo, foram destacados pelos alunos em uma pirâmide alimentar gigante (Figura 2), que foi apresentada à escola. Nela eles puderam observar que boa parte das fibras dos alimentos encontra-se nas cascas e nos talos.



**Figura 2.** Pirâmide alimentar.  
Fonte: Guia... (2007).

Tendo em vista que os alunos de 5º ano escolhem sua alimentação, torna-se importante que, no dia a dia, eles saibam distinguir os alimentos saudáveis dos não saudáveis. A proposta das pesquisas, da elaboração, da apresentação e da degustação dos alimentos elaborados por eles foi uma experiência considerada prazerosa e significativa.

Partindo desse princípio, e acreditando ser indispensável o “fazer para aprender”, desenvolveu-se esse projeto por meio de atividades e de conversas informais e informativas, da confecção da pirâmide alimentar coletiva e do livro de receitas individual.

A avaliação diagnóstica mostrou que o resultado foi muito bom. Ao serem questionados, os alunos puderam emitir sua opinião sobre o sabor dos alimentos feitos a partir de sobras que iriam para o lixo.

Várias receitas foram sugeridas ao cardápio da escola, e, em suas casas, os pais passaram a utilizar o caderno de receitas dos alunos.

## Considerações finais

Os projetos são desenvolvidos para que as escolas tenham oportunidade de mostrar diferentes dinâmicas de aprendizagem. O contato com o mundo fora da sala de aula permite que os alunos lidem com problemas concretos, do mundo real, e provoca reflexões sobre o que está certo ou errado. Dessa forma, tanto os professores quanto os alunos e a comunidade se sentem motivados a buscarem conhecimentos. Isso traz um significado diferente para as aulas.

A arte culinária utilizada como meio para trabalhar conceitos na escola mostrou-se eficaz, pois os alunos se sentiram motivados e orgulhosos ao apreciarem o fruto do trabalho durante as atividades desenvolvidas.

Em Sumaré, a horta demonstrou ser uma excelente peça pedagógica de integração, de sociabilização e de conscientização, despertando a necessidade de se ter uma dieta equilibrada, a partir do aproveitamento completo dos alimentos, preferencialmente daqueles produzidos na região, a fim de aumentar o consumo de nutrientes essenciais necessários à boa saúde. Hoje, a horta é parte integrante da proposta pedagógica da escola.

O caderno de receitas incentivou o aproveitamento dos alimentos e teve como objetivo principal a conscientização acerca do lixo que é descartado diariamente e das consequências disso para a saúde.

Ao final do projeto, conclui-se que é importante dar continuidade a trabalhos desse tipo.

## Referência

GUIA básico para uma alimentação saudável. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/>>. Acesso em: 25 maio 2007.

## Literatura recomendada

ALVES, R. **Quando eu era menino**. Campinas: Papirus, 2003.

ANTUDES, C. **Um método para o ensino fundamental**: o projeto. Petrópolis: Vozes, 2001.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil**. Parecer Nº 22/98, aprovado em 17 de dezembro de 1998. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros em ação**. Brasília, DF, 1999.

OLIVEIRA, I. M. M. B. de; PAULA, M. da C. F. de; VIMIEIRO, M. das G. M.; SCHWENCK, T. do C. **Ciências: crítica e ação**. São Paulo: Brasil, 1989. 4 v.

RAMOS, A. C. **Água, para que serve a água**. [São Paulo]: Dimensão, 1997.

VASCONCELLOS, J. L.; GEWANDSZNAJDER, F. **Programa de saúde**. São Paulo: Ática, 1999.



Capítulo 10

# Horta orgânica e conscientização ambiental

Nelci Rosa da Silva

Este trabalho vem demonstrar que a horta, sem uso de agrotóxicos, é mais que um projeto em si, é uma prática que se aplica ao estudo e ao desenvolvimento de outros temas, como a água e o lixo, por exemplo.

Toda vez que um educador entra em sala de aula deve procurar ir muito além do que repassar aos seus alunos o que está escrito nos livros. Deve buscar desenvolver nas crianças o senso de cidadania, por meio de ensinamentos voltados à preservação e à manutenção do meio ambiente, fazendo-os acreditar que eles precisam estar prontos para recuperá-lo em um futuro nada promissor. Todo cidadão consciente deve saber o quanto é necessário investir nas crianças e nos jovens. É preciso promover atividades, passeios ou debates, que envolvam o meio ambiente e agucem a curiosidade de todos, a fim de criar neles um senso crítico. No momento em que se está descobrindo o mundo, ou seja, quando é possível observar e mexer em tudo que se encontra pela frente, a curiosidade faz que haja interesse pelo universo em que se vive, isto é, pelo meio ambiente.

Os sábios mantêm essa mesma curiosidade durante toda a vida e não ficam satisfeitos somente em observar. Perguntam sempre: Por quê? Para quê? Como? Onde? Quando? É nesse momento de despertar que devemos estar prontos e dispostos a suprir suas curiosidades e, assim, sensibilizá-los com atitudes de conscientização que servirão para uma vida inteira.



Sabe-se que a fonte para a vida humana está na superfície do planeta Terra, que é predominantemente constituído de água, e que os continentes e as ilhas constituem cerca de 30% da superfície terrestre. Portanto, a manutenção e o equilíbrio dos ecossistemas dependem das gerações futuras.

Pensando nisso, só com atitudes de conscientização, como os projetos Horta, Revitalização da Jardinagem na Escola e Água, da Escola Estadual Prof. Eliseo Marson, tanto as crianças quanto os adolescentes poderão desenvolver atitudes que as permitam desfrutar de tudo que a natureza fornece de melhor. Dessa forma, também poderão descobrir a variedade de oportunidades futuras que a agricultura sustentável – tão importante para a sustentabilidade do planeta – pode lhes oferecer, pois se trata da atividade econômica que associa produção de alimento e conservação dos recursos naturais, ambos essenciais à manutenção da vida.

## Projetos

De acordo com esse pensamento, a escola desenvolveu três projetos – Horta, Água e Jardinagem na Escola –, os quais envolveram as seguintes disciplinas: geografia, matemática, história e ciências. Cada professor ficou responsável pelo desenvolvimento de uma determinada parte dos projetos, e todas as séries da escola participaram das atividades propostas.

Como parte das atividades desenvolvidas no Projeto Horta, sob a supervisão da professora de ciências, os alunos do 6º ano desenvolveram um trabalho sobre o solo. Eles consultaram seus livros didáticos e estudaram os tipos de solos e suas propriedades, além de verificarem os cuidados que os agricultores devem ter e os tipos de cultivos.

Os alunos foram levados até a horta da escola onde a professora pôde identificar as condições do solo, que se encontrava todo coberto pelo mato que fora capinado no local. Os alunos tiveram a curiosidade de saber por que o mato não fora tirado da horta, e então foi mostrado um estudo de incorporação de matéria orgânica ao solo.

A professora de ciências desenvolveu um estudo sobre os decompositores dessa matéria, que é feita de microrganismos que devolvem os nutrientes para o solo, dispensando a necessidade de adubação, a fim de que os vegetais plantados no local tenham bom desenvolvimento.

Com o auxílio do professor de matemática, os alunos observaram o solo revolvido e os canteiros. Com essa atividade, eles puderam verificar os seguintes aspectos: a inclinação do terreno, como a água corre em terreno inclinado e também o estudo de figuras geométricas (canteiros quadrados, retangulares, triangulares e em forma de círculo).

Depois que o solo foi revolvido, a professora de ciências pediu que os alunos trouxessem garrafas PET para que fossem confeccionadas mini-hortas e miniestufas. Os alunos plantaram diversos tipos de sementes – desde gimnospermas, como o pinheiro-do-paraná, até angiospermas, como a melancia – e puderam observar como as sementes se desenvolvem e como as plantas brotam da terra.

Usando novamente o livro didático, houve um estudo das sementes e do seu material nutritivo, que serve de alimento para o embrião até que ele saia do solo e comece a realizar a fotossíntese.

Em seguida, os alunos trabalharam com esquemas sobre a fotossíntese. Mostraram como as plantas retiram o  $\text{CO}_2$  da atmosfera, que reage com a água nos cloroplastos, e como elas transformam o  $\text{CO}_2$  e a água em glicose e em  $\text{O}_2$ , usando a energia do sol. O gás oxigênio é então devolvido para o ambiente e a glicose é usada para a nutrição das plantas. Mais uma vez, com a ajuda do livro didático, a professora demonstrou a importância da reposição do gás oxigênio na atmosfera e falou sobre a respiração, não só dos animais, mas também dos vegetais.

Enquanto isso, houve a semeadura da horta, para que as plantas começassem a brotar e fosse possível obter o mesmo resultado da mini-horta e da miniestufa.

Com a participação do professor de história, ainda dentro do Projeto Horta, houve a revitalização da jardinagem da escola, com o plantio de mudas de folhagens, flores, coqueiros e ipês, que foram doados pelos alunos do 6º e do 7º ano, com a participação de seus pais e da Prefeitura Municipal.

O professor de história, para encerrar sua parte, solicitou a confecção de cartazes, que foram colocados nas salas de aulas, os quais mostravam as agressões ao meio ambiente, sua manutenção e seu equilíbrio.

Durante a execução do Projeto Água, as válvulas de descargas dos banheiros dos alunos e dos professores eram vistoriadas continuamente. Além disso, providenciou-se o reparo de algumas torneiras, a lavagem da caixa d'água da escola e a limpeza dos filtros dos bebedouros de água. No entanto, à medida que os alunos passaram a cuidar da horta, eles passaram a estudar o ciclo hidrológico e as ações da sociedade que vêm degradando ou recuperando os mananciais.

No Dia Nacional da Água, foram desenvolvidos trabalhos, como palestras, cartazes, redações e peças de teatro, com o objetivo de despertar a conscientização dos alunos.

Na área de geografia, a professora destacou a importância da diminuição do consumo de água, a escassez de água doce no mundo, a quantidade de bacias hidrográficas no Brasil e a importância de se ter água de qualidade tanto para o consumo quanto para o futuro. Nessa mesma área, os alunos receberam informações sobre o ambiente rural e sobre as principais áreas de produção e de atividades agrícolas do País. Quando se debateu o caráter empreendedor das atividades desenvolvidas, ou seja, as competências que são adquiridas para a formação profissional dos alunos, foram destacadas as vantagens de um pequeno agronegócio no setor hortifrutigranjeiro e de pequenas agroindústrias.

## Considerações finais

Por meio das atividades desenvolvidas durante o Projeto Horta, os alunos puderam aprender na prática que, ainda que seja fácil plantar, o solo e as plantas requerem cuidados constantes. Ademais, o projeto permitiu que eles pudessem levar para suas casas os legumes e as verduras que eram colhidas, e ainda os incentivou a cultivarem suas próprias hortas.

No Projeto Água, desenvolveu-se com os alunos um estudo sobre a quantidade e a qualidade da água usada na escola. Para isso, realizou-se uma pesquisa que teve como objetivo verificar como a água era utilizada na cozinha e na lim-

peza, além de analisar o consumo de água por parte dos alunos tanto nos banheiros quanto nos bebedouros. Com isso, foi possível observar que a produção de alimentos demanda grande quantidade de água de boa qualidade. De forma crítica, os alunos puderam perceber que existe uma associação entre a produção de alimentos, que é uma atividade geradora de emprego e de renda, com a proteção dos mananciais. Além disso, depois de fazerem uma avaliação das contas de consumo de água, os alunos aplicaram as mesmas atitudes em suas casas, com suas famílias, a fim de equilibrar o consumo e evitar gastos e desperdícios.

Na revitalização da jardinagem da escola, os alunos aprenderam sobre a importância de se plantarem árvores e de se ter uma paisagem modificada para melhorar o ambiente em que permanecem durante grande parte de suas vidas, conservando-o e cuidando dele, valorizando, assim, a vida no campo.

Após a conclusão dos projetos, observou-se como a horta é uma ferramenta pedagógica significativa para a compreensão dos saberes relativos aos sistemas naturais, integrando conhecimentos sobre os demais temas: água e jardinagem.

Foi possível identificar nas crianças o interesse em participar das atividades propostas e em desenvolver atitudes de conscientização que só tendem a melhorar suas vidas e sua relação com o meio ambiente, além de torná-las cientes das questões rurais e da vida no campo.

Espera-se que essas experiências vividas pelos alunos, consideradas de total importância na educação ambiental, contribuam para torná-los mais conscientes a respeito da necessidade de preservação do meio em que vivem. Da mesma forma, espera-se que os conceitos aprendidos sejam aplicados em seu dia a dia e proporcionem a eles retorno e lucratividade, seja como empreendedores futuros, seja na redução de gastos com alimentos.

## Literatura recomendada

AGENDA 21. Petrópolis: Vozes, [2009?].

ALVARENGA, J. P. de; PEDERSOLI, J. L.; D' ASSUNÇÃO FILHO, M. A.; GOMES, W. C. **Ciências naturais no dia-a-dia**. Curitiba: Positivo, 2004.

LUCCI, E. A. **Homem & espaço**. São Paulo: Saraiva, 2006.



Capítulo 11

# Coleta seletiva e reciclagem

Geisa Mara da Silva Nates  
Viviana de Souza  
Sandra Regina da Silva  
Nadir de Souza Cotrin da Silva  
Sônia Regina Rodrigues Jorge Urbano

Preservar o meio ambiente é um dever de todos os cidadãos em virtude da importância que a questão ambiental representa tanto para o País quanto para o planeta.

Sabe-se que as questões relacionadas ao lixo são consideradas extremamente sérias em todo o mundo. A sociedade moderna produz toneladas de lixo todos os dias, o que causa um verdadeiro desastre ambiental.

Chamamos de lixo todo material que, não sendo mais utilizado em atividades humanas, é descartado. Porém, nem todo produto considerado descartável deve, necessariamente ser definido como lixo, pois há materiais que podem servir para outras atividades, por meio de um processo chamado reciclagem do lixo. Afinal, o que é reciclagem do lixo? É o processo de separação e de transformação do lixo para ser reutilizado (SÃO PAULO, 1988), ou melhor, transformado em outro produto.

O lixo pode e deve ser separado e reaproveitado para produção de matéria-prima para a indústria, a fim de ser utilizado no processo de compostagem e também para a geração de energia (gás metano e eletricidade). Alguns materiais podem ser utilizados na produção de gás metano, como restos de comida, por exemplo; outros materiais são destinados à produção de eletricidade, como no caso dos que podem ser queimados, sem prejuízo ao ambiente.

É possível encontrar exemplos de materiais que podem ser reaproveitados e reciclados em tudo o que nos cerca, tais como materiais para reaproveitamento industrial, papéis, plásticos, metais, vidros, etc. A reciclagem traz muitos benefícios ao meio ambiente, e todos os cidadãos podem colaborar com esse processo, reduzindo a aquisição de produtos ou guardando embalagens plásticas para que sejam utilizadas posteriormente, ou mesmo, levando-as para que sejam recicladas. Já os materiais destinados à compostagem, como restos de comida, cascas de frutas, ossos, folhas, papéis sujos, etc., deverão ser encaminhados para tal fim, conforme destino próprio.

É natural nas relações de sociedade que os seres humanos produzam lixo, diferentemente da natureza. E também é fato que o lixo é um assunto, ou pelo menos deveria ser, de interesse de todos, por se tratar de um tema global e, conseqüentemente, que exerce influência sobre o futuro do planeta.

## **Lixo é uma preocupação em todo o mundo**

A ameaça que o lixo e a poluição representam para os rios e os oceanos está maior a cada dia. A poluição causada pelo petróleo, por exemplo, produz um efeito devastador sobre o habitat litorâneo e prejudica diretamente a vida animal marinha, como as focas e as baleias.

No entanto, é importante salientar que o lixo produzido pelos diversos setores da economia é específico e deve ser tratado e disposto de forma correta. Essa seria uma ação corretiva, mas é importante pensar na possibilidade de agir preventivamente. Isso é possível se as pessoas desenvolverem suas atividades gerando menos prejuízo ao meio ambiente. Existem diferentes tipos de lixo (comercial, doméstico, agrícola, radioativo, detritos de esgotos, hospitalar, público e entulhos), e essa classificação irá determinar o tipo de tratamento que deve ser dispensado a cada um.

Em geral, o consumidor não se preocupa com a destinação do lixo que produz, mas é importante que ele saiba se será encaminhado à compactação (lixão), à incineração (queima que gera energia como subproduto, mas também pode poluir o ar), à trituração, à compostagem, aos aterros sanitários ou aterros energé-

ticos. Além disso, há locais que não são atendidos pelo serviço de coleta de lixo, como ocorre na maior parte da zona rural. Nesse caso, o que fazer?

Existem algumas alternativas interessantes e vantajosas direcionadas às pessoas que compartilham tal situação, como, por exemplo, enterrar o lixo num buraco bem fundo e cobrir com uma camada de terra. Essa prática evita o contato do lixo com o meio ambiente e previne a proliferação de ratos, baratas e moscas, impedindo, assim, a temível transmissão de doenças. É importante ressaltar que esse processo deve ser realizado a uma distância de, no mínimo, 15 m de qualquer curso d'água, como rios, lagos, poços, etc.

Destacam-se, ainda, a importância do aproveitamento, sempre que possível, de materiais reutilizáveis e a opção de utilizar o lixo orgânico enterrado como adubo.

## Cada lixo no seu lixo

A Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Jacyra Ribeiro Guilardi está localizada em um bairro da zona rural do Município de Amparo. O problema encontrado no bairro e em seus arredores é a falta de coleta de lixo. Uma vez por semana, um trator passa recolhendo o lixo reciclável. Porém, a população prefere colocar fogo nesse lixo, em vez de guardá-lo por uma semana para mandá-lo para a reciclagem. Como o caminhão de coleta de lixo não passa diariamente recolhendo o lixo não reciclável (papéis de banheiro e outros), os moradores têm que colocar fogo nesse lixo e acabam queimando também o que poderia ser reciclado. No entanto, como nem todos os materiais são destruídos pelo fogo, como o alumínio, após esse processo ainda restam resíduos que permanecem expostos.

O necessário nesse momento é solicitar à Prefeitura Municipal que a coleta de lixo seja realizada mais vezes durante a semana e que sejam implantados os postos de entrega voluntária (PEVs) em lugares estratégicos dos bairros. Há necessidade de sensibilizar a comunidade escolar mobilizando a todos para a mudança de hábitos quanto à redução, à reutilização, à reciclagem e ao destino adequado do lixo, de forma que haja o fortalecimento da cidadania.



O projeto utilizou os conteúdos de língua portuguesa, ciências e geografia para fazer o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos. Especialistas proferiram palestras relacionadas ao tema, com o auxílio de materiais pedagógicos, como reportagens de televisão, textos informativos e literários e músicas. Os alunos foram orientados a formular perguntas e suposições sobre o assunto estudado; organizar e registrar as informações por meio de desenhos, perguntas, suposições, dados e conclusões, respeitando as diferentes opiniões e utilizando as informações obtidas para justificar suas ideias. Por meio do trabalho coletivo, na busca de soluções para os problemas propostos, e da identificação de aspectos consensuais foi possível valorizar as atitudes e os comportamentos favoráveis à saúde. Na discussão, os alunos são orientados a respeitar o modo de pensar dos colegas e, assim, aprendem uns com os outros, além de questionarem sua realidade, identificarem alguns de seus problemas e refletirem sobre algumas de suas possíveis soluções, reconhecendo as formas de atuação política institucionais e as organizações coletivas da sociedade civil. Dessa forma, reconhecem a importância de uma atitude responsável que valoriza o cuidado para com o meio em que vivem, evita o desperdício, fazendo-os perceber que devem colaborar com a preservação e a manutenção da natureza.

Os alunos produziram cartazes e panfletos sobre a reciclagem do lixo e fizeram uma pesquisa com suas famílias a respeito do destino dado ao lixo. Com esses dados, produziram gráficos que demonstravam as atitudes adequadas em relação ao tema. Com isso, puderam verificar que a comunidade ainda tinha muito que melhorar no que diz respeito à reciclagem do lixo. Os alunos também tiveram a oportunidade de colocar em prática a reutilização e a reciclagem de materiais, por meio da confecção de maquetes e da produção de bebedouros e de comedouros para pássaros feitos com caixas de leite.

Sabe-se que, aliado ao fato de a coleta de lixo ser deficitária, o enorme volume de lixo gerado e depositado em locais inadequados pode causar uma série de danos: contaminação do solo, do ar e da água; proliferação e transmissão de doenças, que podem levar à morte; e degradação do ambiente. Por isso, além do trabalho realizado na escola, outras atividades foram desenvolvidas com as famílias

dos alunos e demais famílias da comunidade, a fim de que todos recebessem as informações veiculadas pelo projeto e pudessem incorporá-las em seu cotidiano. Os alunos produziram panfletos e cartazes informativos que foram distribuídos às famílias e à comunidade. E para melhor desenvolvimento do projeto, buscou-se parceria com a Prefeitura Municipal de Amparo, com o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), com a Secretaria do Meio Ambiente, com profissionais da área da saúde, com a Casa da Agricultura e com a associação do bairro.

## **Lixo é caro, custa tempo e dinheiro!**

Na Escola Estadual Marinalva Gimenes Colossal da Cunha, em Sumaré, decididamente, faz-se necessário o desenvolvimento de uma nova atitude em relação à natureza. É preciso levar os alunos a observarem o meio ambiente, despertando neles o respeito e o cuidado para com toda e qualquer manifestação de vida, enfocando bases para o florescimento de ações de proteção e de preservação do planeta.

No planejamento sobre como lidar com o lixo, identificou-se o tipo e a quantidade produzida de lixo, de modo que fosse possível providenciar melhor aproveitamento do material didático, como cópias, duplicação de documentos, cartazes, folhetos, etc., reduzindo e reutilizando os materiais.

No âmbito da Campanha Meio Ambiente e a Escola, era preciso sensibilizar os alunos com relação à necessidade de se ter um ambiente limpo, agradável e saudável. Afinal, o ambiente escolar estava aparentemente prejudicado pelo excesso de lixo. Havia muita poluição visual provocada pelas pichações nas paredes desgastadas e danificadas por causa da sujeira. Além disso, havia também restos de alimentos, embalagens, papéis, vasilhames e outros materiais espalhados pelas dependências da escola. Isso evidenciava a má educação (ambiental) por parte da comunidade escolar, que sentiu a necessidade de desenvolver uma ação eficaz, a fim de combater tal problema.

A comunidade foi chamada a debater sobre esse problema em sala de aula, e registrou no papel os problemas causados pelo lixo espalhado pela escola. Apesar de os alunos serem os maiores interessados, eles também eram os maiores

produtores do lixo. Os professores multiplicadores desenvolveram o Projeto Lixo ou Desperdício?, e executaram várias atividades, tais como pesquisas, montagem de painéis e murais, palestras com profissionais da área, exibição de filmes cuja temática visava à orientação e à sensibilização sobre o assunto.

Posteriormente, os alunos, bem como todos os que fazem parte de nossa comunidade escolar, foram convidados a participar de um mutirão de limpeza nas dependências da escola. Todos participaram ativamente dessa atividade, limpando, lavando e recolhendo o lixo espalhado pelo estabelecimento escolar.

Após a realização dessa atividade, que foi executada de forma conjunta, os alunos puderam comparar o ambiente antes e depois do mutirão. A partir de então, a sensibilização passou a ser dirigida à conservação geral do patrimônio escolar. Dessa forma, toda a comunidade foi envolvida e, como produto final, os próprios alunos elaboraram e confeccionaram uma cartilha ilustrada com desenhos, na qual descreviam as etapas do projeto e apresentavam dicas e cuidados que se deve ter com o ambiente escolar.

## **“O lixo é um luxo” (3º ano do ensino fundamental)**

É comum o professor se dedicar exclusivamente a uma turma, trabalhando todas as disciplinas. Por um lado, isso parece facilitar a interdisciplinaridade, mas, por outro lado, requer uma atenção especial do educador. Por isso, o assunto será abordado sob o ponto de vista do professor do 3º ano do ensino fundamental.

Na Escola Municipal de Educação Infantil e Ensino Fundamental (EMEIEF) Prof.<sup>a</sup> Maria Helena Ferraresso Armigliato, localizada no Município de Pedreira, SP, desenvolveu-se o Projeto Reciclagem, cuja finalidade era difundir entre as crianças as práticas de reutilização de materiais descartados, bem como a reciclagem do lixo. O projeto foi desenvolvido de acordo com a realidade que cerca os alunos e a população, e procurou estimular uma mudança de hábitos, de atitudes e de comportamento, uma vez que já havia sido identificado que, por descuido, grande parte do lixo que era descartado poderia ser reutilizada ou reciclada.

Os conteúdos planejados tinham como enfoque os temas transversais e conduziam a comunidade a uma recíproca e solidária relação com a natureza, verificando a atuação dos órgãos públicos na limpeza e na conservação do meio ambiente e na destinação dos resíduos do município.

O trabalho de sensibilização e de conscientização desenvolvido possibilitou mostrar às crianças a importância da coleta seletiva e da identificação dos problemas (ver e julgar) causados pelo acúmulo de lixo doméstico, tais como as doenças e a falta de higiene. Além disso, o projeto teve como finalidade conscientizar a todos sobre a necessidade de se reduzir, reutilizar e reciclar (agir) o lixo produzido, de forma que os seguintes objetivos pudessem ser alcançados:

- Observar e analisar todo tipo de lixo e reconhecer que essa atitude produz efeitos positivos, os quais garantem a qualidade do meio ambiente.
- Estimular a busca de soluções para problemas fundamentais da vida social.
- Criar oportunidades de utilizar o conhecimento, modificando atitudes e práticas.
- Promover a interação da escola com a família e a comunidade, por meio de atividades construtivas e práticas que estimulem a utilização do lixo de forma consciente.
- Conscientizar o aluno de que há necessidade de dar destino correto aos diferentes tipos de lixo, assim como é preciso realizar a coleta seletiva e a reciclagem.
- Conscientizar os alunos sobre a importância da reciclagem e de seus benefícios para o meio ambiente.

O projeto desenvolveu-se por meio de atividades cotidianas realizadas diariamente com os alunos do 3º ano. Durante o período do projeto, propôs-se às crianças que trouxessem para a escola materiais que costumeiramente iriam para o lixo. O compromisso deles era de mudar os hábitos de seus familiares a fim de fazê-los classificar e separar todo material que pudesse ser reciclado, contribuindo para a coleta seletiva.

Na escola, todo material era novamente reclassificado e separado pelo tipo de matéria-prima, e colocado em latões de coleta seletiva doados pela Prefeitura Municipal. Essa atividade, realizada pelas professoras e pelos alunos, foi uma excelente oportunidade de aprendizagem, que, além de contribuir para que as crianças assimilassem os conteúdos, enriqueceu muito as aulas.

Pelo fato de a escola estar localizada próximo ao Rio Jaguari, foi possível notar que o lixo descartado de forma inadequada nas margens do rio produzia odor desagradável na fase de decomposição. Percebeu-se também que as indústrias espalhavam lixo tóxico sobre o solo e nas águas do rio, trazendo malefícios ao ambiente (solo argiloso, sem cor e água leitosa). Notou-se também que a chuva contribui para a infiltração no subsolo e contamina os lençóis freáticos, envenenando a água.

A abordagem das atividades desenvolvidas ocorreu de forma interdisciplinar antes, durante e depois que o projeto foi finalizado.

## **Atividades pedagógicas, aplicação e seus objetivos**

As atividades executadas com a colaboração da comunidade, dos alunos e dos pais durante o período do projeto foram aplicadas na seguinte sequência:

- Diferentes leituras em voz alta e coletivas a respeito de como as pessoas lidam com as questões relacionadas ao lixo.
- Textos e listagens registravam os problemas e despertavam alternativas para solucioná-los.
- A interpretação do mapa do município mostrou as diferentes situações do meio ambiente da cidade.
- Rodas da conversa explanaram os diferentes temas correlacionados (água, energia, poluição, desmatamentos, limpeza, etc.).
- Exibição de vídeos com temas que auxiliaram a análise dos problemas e a discussão sobre as soluções.

- Trabalhos que foram elaborados por meio de músicas e de poesias e publicados em jornais serviram para sensibilizar a comunidade.
- A participação em concurso de desenhos e de pinturas, realizado na cidade todos os anos pela entidade local Preservação da Natureza (Prenat), foi mais realista.
- Experiências com diferentes objetos e materiais recicláveis na disciplina de ciências.
- Gráficos foram criados sobre as informações geradas com a arrecadação de materiais recicláveis e serviram para dimensionar os problemas.
- Montagem de jogos e oficinas relacionados à reutilização de materiais recicláveis, passando por algumas barreiras e usando muita criatividade. Logo após a montagem, os trabalhos foram expostos à apreciação dos alunos da escola e da comunidade.
- Utilização de materiais recicláveis para montagem de formas geométricas, além de trabalhos com cores e materiais.
- Confecção de um quadro, que apresentava os diferentes objetos encontrados no lixo, além de sua forma e tempo de decomposição.
- Mostrou-se que, para grande parte da população carente, a reciclagem do lixo representa uma fonte de sustento; por isso, todos devem se unir para facilitar o trabalho de coleta seletiva.
- Confecção de papel reciclado.
- Compostagem com material orgânico em decomposição.
- Criação de uma horta com sementes e com pequenas mudas, utilizando adubo natural (plantas, estrume e terra) produzido na escola. Os legumes e verduras colhidos foram utilizados na própria alimentação escolar.

## Considerações finais

A Escola Estadual Marinalva Gimenes Colossal da Cunha, a Escola Municipal Prof.<sup>a</sup> Jacyra Ribeiro Guilardi e a Escola Municipal de Ensino Infantil e Ensino Fun-

damental Prof.<sup>a</sup> Maria Helena Ferraresso Armigliato, todas localizadas no Estado de São Paulo, perceberam as seguintes mudanças de atitudes: manutenção do ambiente limpo e organizado e separação do lixo para reciclagem.

O registro de instruções na cartilha, numa linguagem adequada, foi importante para que o projeto tivesse continuidade, uma vez que é um assunto que necessita de ações diárias.

No Projeto Cada Lixo no seu Lixo, percebeu-se o aumento de pessoas que passam pelos bairros para catar o que é reciclável para vender. Com a separação do lixo para reciclagem, houve também um aumento na quantidade de materiais que poderiam ser recolhidos. Com isso, os catadores passaram a fazer a coleta com mais frequência. Além disso, segundo relato dos próprios alunos e de seus pais, houve uma sensível mudança de hábitos com relação ao destino dado ao lixo tanto por parte dos alunos quanto da comunidade, e, conseqüentemente, houve mudanças na qualidade de vida de todos.

Em Pedreira, o Projeto Reciclagem teve como meta principal desenvolver e despertar nas crianças a consciência de que há necessidade de melhorar a qualidade do meio ambiente, e que essa tarefa pode ser realizada com a participação conjunta da escola e da comunidade, superando as expectativas. Foi possível avaliar que os envolvidos e os participantes demonstraram ter assimilado a importância de reduzir, reutilizar e reciclar. Além disso, notou-se que, depois desse projeto, houve uma significativa adesão de pais à causa, além de uma tomada de consciência ecologicamente correta. Com isso, certamente aumentou a quantidade de novos agentes e de multiplicadores, todos preocupados com os problemas ambientais causados pela falta de controle dos resíduos (lixo).

Enfim, em virtude do sucesso alcançado, esses projetos tornaram-se parte do planejamento anual, permitindo que houvesse uma continuidade na participação das escolas por um meio ambiente melhor.

## Referência

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Série educação ambiental**. 2. ed. São Paulo: CETESB, 1988.

## Literatura recomendada

AMPARO. Prefeitura Municipal. **Aprendendo a reciclar**. Amparo, 2005.

BRASIL. Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 16 set. 1965.

BRASIL. Ministério da Educação e da Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Consumo sustentável**: manual de educação. Brasília, DF, 2002.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e práticas. São Paulo: Gaia, 1992.

JAKIEVICIUS, M. **Aprendendo com a natureza**. São Paulo: Ministério do Trabalho e Emprego, 2005.

JAMES, B. **Lixo e reciclagem**. 5. ed. São Paulo: Scipione, 2000.

MATTOS, N. S. **Lixo**: problema nosso de cada dia. São Paulo: Saraiva, 2004.

PANZA, S. L. **A Reciclagem**: ecologia. [S.L.]: Ciranda Cultural, [199-?].

PINTO, G. R. **O dia-a-dia do professor**. Belo Horizonte: Fapi, [199-].

RADESPIEL, M. **Alfabetização sem segredos**: meio ambiente. [S.L.]: Iemar, 2004.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Educação Ambiental. **Guia pedagógico do lixo**. 4. ed. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2002.

SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente. **Estudo do impacto ambiental**: relatório de Impacto Ambiental, RIMA. São Paulo, 1992.

THOMAS, K. **O homem e o mundo natural**. São Paulo: Companhia das Letras, 1988.

ZUBEN, F. von. **Meio ambiente, cidadania e educação**. Projeto "Cultura Ambiental em Escolas". [S.L.]: Desenvolvimento Ambiental-Tetra Pak, 1998.





## Atividades didático- pedagógicas

As atividades que envolvem a questão ambiental são de grande importância para o desenvolvimento dentro da escola. Práticas pedagógicas diferenciadas que demonstram a criatividade permitem novos olhares, horizontes e mundos, os quais possibilitam ampliar o conhecimento.

Dessa forma, a presente seção apresenta exemplos interessantes de atividades que mobilizam a população a enfrentar seus problemas e a compartilhar as soluções com a escola, utilizando mecanismos rápidos de diagnóstico, além da matemática, para dimensionar os problemas e promover a visão crítica dos alunos, dos pais e da comunidade.

A interdisciplinaridade não é mais uma limitação para o desenvolvimento de qualquer atividade, à medida que os temas ambientais retroalimentam os conteúdos da sala de aula, com o propósito de promover mudanças de hábitos, tanto na alimentação, quanto na redução do desperdício e no cuidado da saúde. Enfim, a educação cidadã sempre resulta na melhoria da qualidade de vida da comunidade – alvo do trabalho escolar.



Capítulo 1

# Diagnóstico ambiental rápido e participativo

Adelmo da Silva



Vive-se hoje diante de um grande desafio: conciliar desenvolvimento sustentável com preservação da natureza. As consequências do desequilíbrio entre capital e meio ambiente já estão provocando vários prejuízos ao planeta, tais como: mudanças climáticas; tempestades intensas; degelo dos polos, que causam ondas gigantes e ameaçam a população das cidades litorâneas, onde se concentra o maior número de habitantes; além de maior incidência dos raios ultravioleta, que causa danos à saúde. Enfim, um colapso ambiental planetário, amplamente anunciado, está próximo de acontecer.

Diante disso, é preciso que o poder público, em conjunto com a sociedade organizada, comece a agir e saia da teoria para a prática, executando ações concretas em defesa do meio ambiente. A escola tem responsabilidade de sensibilizar as crianças, que são multiplicadoras das informações em suas casas, ou seja, são elas que, junto com seus familiares, poderão agir e mobilizar a sociedade em defesa do meio ambiente.

Projetos como o Meio Ambiente e Escola (organizado pela Embrapa) são considerados uma importante iniciativa, uma vez que oferecem capacitação contínua que visa à formação de educadores aptos a atuarem como agentes multiplicadores no âmbito da educação ambiental. Por meio de programas e de projetos, as escolas podem sensibilizar e mobilizar a comunidade-alvo, de forma que todos adotem atitudes ecologicamente corretas enquanto há tempo. A Escola Estadual Prof.<sup>a</sup> Maria Cheila Alves está situada num bairro de classe média baixa em zona

periférica da cidade de Sumaré, SP, onde estão instaladas indústrias automotivas – como a Honda – e químicas – como a Sumaré Química (tintas) –, além de várias metalúrgicas.

A escola participou por dois anos (2006 e 2007) da Campanha Meio Ambiente e a Escola. Em 2007, a escola aprimorou a proposta pedagógica e transformou em programa o projeto desenvolvido no ano de 2006. Esse fato foi de suma importância para a comunidade escolar, pois permitiu o conhecimento da realidade ambiental local, por meio do diagnóstico participativo dos problemas ambientais feito na própria unidade escolar e em seu entorno. Tal atividade foi realizada no início do ano letivo, durante os períodos de Hora de Trabalho Pedagógico e Coletivo (HTPCs), como uma das práticas de planejamento participativo, segundo o método da Macroeducação proposto para o desenvolvimento da campanha da Embrapa. A realização do diagnóstico participativo permitiu que se decidisse pelo cumprimento das metas da *Agenda 21*. A partir de então, de modo interdisciplinar, a comunidade utilizou as demais atividades na resolução dos problemas identificados, e obteve resultados satisfatórios.

## A escola

Nos meses de março e de abril, tanto os pais quanto os alunos realizaram melhorias na escola, tais como: limpeza de calhas, consertos na rede elétrica, instalação de novas luminárias e de novos ventiladores nas salas, troca de cortinas das salas de aula, poda dos pingos de ouro e plantio de novas mudas no jardim. Além disso, as seguintes ações trouxeram grandes benefícios à escola: aquisição de novos aparelhos de TV e de DVD, construção da cobertura na entrada social e colocação de piso cerâmico, entre outras melhorias.

No mês junho, realizou-se um mutirão de limpeza na escola. Os alunos do período noturno, bem como os professores e os funcionários, participaram ativamente dessa atividade e limparam paredes, pisos, carteiras, quadra de esportes, enfim, todas as dependências da escola. No segundo semestre, realizou-se a semana cultural. Durante esse período, os alunos assistiram a palestras sobre

os seguintes temas: meio ambiente e qualidade de vida, cidadania e saúde, desenvolvimento sustentável, agricultura e alimentação. Nesse evento, houve apresentação de peças de teatros, danças, recital de poesias, exposição de maquetes sobre o tema, entre outras atividades. O desenvolvimento do projeto foi contínuo e constante em todas as disciplinas e envolveu toda a comunidade.

## O entorno

No mês de maio, realizou-se a gincana da cidadania. Nesse evento, os alunos recolheram grande quantidade de material reciclável que encontraram pelo bairro, além de conversarem com moradores sobre coleta seletiva do lixo. Em junho, na Semana do Meio Ambiente, foi realizada uma visita à Câmara de Vereadores do município, em apoio à aprovação de uma lei que tratava da questão do destino do lixo orgânico.

Em virtude do crescimento desordenado que ocorreu na região, as ruas não possuem sistema de rede de esgoto nem saneamento básico. Há muitos terrenos baldios com entulhos, onde proliferam insetos e criadouros de mosquito da dengue (*Aedes aegypti*), áreas de invasões sem nenhuma infraestrutura, ruas sem asfalto, córregos poluídos, nascentes desprotegidas e muita poluição no ar, causada pelas indústrias químicas. A população local demonstra ter consciência desses problemas e das consequências que eles trazem à saúde. Em razão disso, a região sofre uma grande epidemia de dengue nunca vista em anos anteriores. Nesse sentido, a escola tem um papel fundamental de estabelecer uma sinergia entre o aprendizado contínuo e a qualidade de vida no meio familiar e no bairro.

## Considerações finais

Portanto, está na hora de a escola assumir seu papel de agente de desenvolvimento socioambiental, por meio de ações que envolvam tanto a comunidade escolar quanto o entorno. Isso é possível por meio da elaboração de projetos escolares, cujas medidas colaborem com o poder público, permitindo a identifica-

ção das necessidades da comunidade, a fim de que os recursos sejam destinados a promover as melhorias que são necessárias, tais como a construção de estações de tratamento de esgoto, o desfavelamento de áreas de proteção ambiental, a arborização, a pavimentação de ruas, a limpeza de terrenos baldios, entre outras ações que são de competência dos governantes.

Em contrapartida, a população deve ser educada a usar, de modo racional, recursos como água e energia, além de ter cuidado com a produção e a destinação do lixo doméstico. Os problemas ambientais estão diante de todos, e as consequências disso já podem ser sentidas. Portanto, é necessário construir uma nova postura diante da realidade para que se evite uma grande catástrofe mundial, em que toda a humanidade corre o risco de ser extinta.

Nesse sentido, o Diagnóstico Ambiental Participativo demonstrou ser a atividade de maior relevância no projeto de meio ambiente na escola, além de ser fundamental para subsidiar o aprimoramento da proposta pedagógica. O grande desafio da educação é estabelecer um processo pedagógico permanente, no qual seja possível formar cidadãos, partindo da realidade de cada aluno, e estabelecer um processo dinâmico que leve à obtenção de resultados em curto prazo.

Não se cuida do que não se conhece e essa atividade traz à consciência os problemas que afetam a qualidade socioambiental. No entanto, é fundamental utilizar um método que traga resultados rápidos, como a Macroeducação, cujo tempo de resposta é de 3 meses. São as ações realizadas no presente que vão garantir a sobrevivência das gerações futuras e o tão sonhado desenvolvimento sustentável. Caso contrário, que mundo terão nossas crianças? Certamente, será o caos, e essa não é a herança que sonhamos deixar para os herdeiros do futuro.

## Literatura recomendada

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000. 165 p.

# Imagens de satélites na escola

## Projeto Outros Olhares de Campinas

Cristina Criscuolo  
Denise de La Corte Bacci

O Projeto Outros Olhares de Campinas: Imagens de Satélites na Escola caracteriza-se por ser uma ação de cidadania e de responsabilidade social. O projeto iniciou-se em 2006 e foi promovido pela Embrapa Monitoramento por Satélite em parceria com a Escola Estadual Regina Coutinho Nogueira, com o apoio do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo. O objetivo geral desse trabalho é contribuir para que o estudante de ensino fundamental explore temas relacionados ao meio ambiente, a partir do uso de produtos de sensoriamento remoto, principalmente de fotografias aéreas e de imagens de satélites.

Na primeira fase do projeto, a equipe atuou no desenvolvimento de jogos educativos voltados aos estudantes do 2º ao 5º ano, com a abordagem introdutória dos conceitos geográficos de lugar e de paisagem. Esses conceitos foram escolhidos por serem considerados básicos na iniciação dos alunos no que diz respeito à percepção ambiental e ao desenvolvimento da cidadania.

Os jogos educativos com imagens de satélites, elaborados pela equipe de pesquisadores e pelo corpo docente, podem ser estendidos às outras escolas de Campinas e transformados em uma proposta metodológica a ser trabalhada em outros municípios do País, onde o professor disponha de um computador e de uma impressora para preparação de suas aulas.

Este artigo apresenta a metodologia de elaboração e de execução das atividades da primeira fase do projeto, as quais darão subsídios para os professores



discutirem os conceitos de lugar e de paisagem em outras escolas, bastando adequar as informações à sua realidade e à sua região.

## **A importância da elaboração de material didático pelo professor**

A pesquisa por materiais de trabalho e por informações sobre o local de vivência dos estudantes é parte das atividades cotidianas dos professores, sobretudo dos que trabalham com turmas do 2º ao 5º ano do ensino fundamental. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (BRASIL, 1997), os alunos em idade escolar reduzida, que cursam as séries iniciais do ensino fundamental, devem entrar em contato com experiências que contribuam para o seu reconhecimento como indivíduos e para sua participação na construção do lugar em que vivem, do ambiente próximo ao seu convívio que é sua casa, sua escola, seu bairro e seu município.

Desenvolver os conceitos de lugar e de paisagem com crianças é essencial para a formação do indivíduo e do cidadão consciente a respeito de sua importância na busca e na conservação de um meio ambiente saudável. Isso porque, conforme Aguiar (2003), a imagem de um lugar reflete como ele responde aos interesses de um princípio que organiza a vida em comum dos homens.

Alguns questionamentos surgem a partir da reflexão da autora, tais como: Quais são as diversas funções dos lugares? Como eles se relacionam com o município? Como são organizados? Como é a vida das pessoas que utilizam esses lugares para morar ou para trabalhar? Como os aspectos ambientais integram-se ao modo de vida das pessoas que neles habitam? Quais as principais alterações provocadas pelas atividades humanas nas paisagens locais? Ou seja, motivados pelas relações de trabalho e pelas necessidades sociais, os homens e as mulheres transformam a natureza criando funcionalidade e identidade nos lugares. Compreender os princípios que regem essa dinâmica é muito importante para uma leitura crítica e para uma tomada de decisão a respeito do que se quer construir e deixar de herança para a sociedade do amanhã.

Para facilitar a abordagem, principalmente no que diz respeito ao conceito de lugar, quando se trata de crianças na faixa etária de 7 a 10 anos, faz-se necessário elaborar materiais personalizados que retratem a questão do bairro onde o aluno estuda ou habita, onde ele possa se reconhecer. Nos livros didáticos, aos quais, em geral, as escolas têm acesso, as informações a respeito do lugar de moradia dos alunos são muito raras. Frequentemente, os livros tratam de lugares distantes do seu convívio, aos quais eles não têm acesso e com os quais não possuem vínculos afetivos diretos.

Os recursos da Internet podem facilitar o acesso aos dados, às informações e às imagens em escala local, que podem ser utilizados na elaboração de materiais personalizados para uso em sala de aula. No entanto, muitas escolas ainda não oferecem esses recursos de forma plena aos estudantes, fazendo que a participação do professor seja decisiva na solução dessa questão.

Percebe-se, com base em experiências anteriores, que as imagens de satélites representam um excelente apoio aos professores no desenvolvimento de conteúdos relacionados à educação e ao meio ambiente, os quais se encontram amplamente disponíveis na rede mundial de computadores. As imagens de satélites tornaram-se uma ferramenta de ensino acessível ao corpo docente comprometido com a melhoria das condições de suas aulas e com as metodologias de ensino. Elas têm a vantagem de levar o mundo real para a sala de aula e podem ser trabalhadas tanto em escalas locais, quanto regionais ou planetárias. Por isso, entende-se que as metodologias que contribuem para viabilizar a disseminação dessas tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem são bem-vindas à divulgação, e podem, ainda, ser adaptadas segundo a realidade de diversos lugares do País.

## **Imagens de satélites na escola: eixo temático integrador em projetos interdisciplinares**

Existem milhares de satélites artificiais na órbita da Terra e centenas desses oferecem dados e imagens com aplicação direta sobre pesquisas na área ambien-

tal. O lançamento e a consagração dos satélites de monitoramento dos recursos naturais surgiram com a evolução de vários ramos científicos. Trata-se de um tema interdisciplinar, que agrega inovações de amplas áreas do conhecimento, tais como: física, química, eletrônica, telecomunicações, ciências da computação, geociências, entre outras.

O esforço para construção, integração, lançamento e manutenção de um satélite em órbita, por si só, configura-se num tema interessante e aplicável para várias disciplinas no contexto escolar. Além disso, as imagens e os dados fornecidos por eles também são eixos temáticos integradores, principalmente na definição de temas interdisciplinares possíveis de serem identificados a partir desses produtos. Na escola, as imagens de satélites possuem grande potencial de aplicação nas aulas de matemática, de ciências, de geografia, de língua portuguesa, dentre outras. Além disso, oferecem apoio aos projetos em educação e em meio ambiente de acordo com a proposta pedagógica das instituições.

Com o auxílio das imagens de satélites disponíveis na Internet, os professores podem:

- Elaborar materiais didáticos personalizados para utilização em sala de aula.
- Aliar conhecimentos de várias áreas do saber, reduzindo a fragmentação entre as disciplinas tradicionais.
- Levar o mundo real para a sala de aula, tornando possível a visualização do conteúdo trabalhado a partir de outros “pontos de vistas” em diferentes escalas.
- Atuar como facilitadores para que os alunos consigam, com o conhecimento apreendido por meio das imagens de satélites, ampliar com maior facilidade as conexões entre a teoria e a realidade quando estiverem fora da sala de aula.
- Desenvolver nos alunos maior motivação no aprendizado, por meio do incentivo na aplicação de diversos conhecimentos pré-elaborados, que serão necessários para o entendimento e para a interpretação das imagens.

- Levar o conhecimento produzido nas instituições de pesquisa que operam na área em torno da escola, facilitando a interface entre pesquisa e ensino.
- Viabilizar o acesso dos alunos aos produtos orbitais de alta tecnologia.
- Democratizar as imagens de satélites e o seu uso na sociedade.
- Tornar as aulas mais dinâmicas e criativas, entre outras vantagens.

Nas séries iniciais do ensino fundamental, trabalhar em sala de aula com as imagens de satélites requer do professor um cuidado especial principalmente na busca de exemplos concretos das aplicações desses materiais em relação ao conteúdo que se quer desenvolver. Esses cuidados visam explorar e potencializar o máximo possível o caráter interdisciplinar oferecido por elas de acordo com o estágio de desenvolvimento cognitivo dos estudantes.

Além disso, os conceitos e as especificidades dos sistemas sensores podem, de certa forma, ser subjetivos e não tratar do cotidiano vivido pelos alunos do 2º ao 5º ano, uma vez que as imagens de satélites oferecem uma visão da paisagem interligada e regional, e o resultado da interpretação varia de acordo com o maior ou menor conhecimento do intérprete a respeito do lugar. Segundo Callai (2005), para que a criança esteja apta a fazer a leitura do espaço vivido, ela necessita de uma série de condições, que podem ser buscadas na alfabetização cartográfica. Nesse processo, “ela precisa saber olhar, observar, descrever, registrar e analisar”. Para isso, os professores podem traçar um roteiro exploratório das imagens de satélites em sala de aula e oferecer aos alunos atividades práticas com diferentes graus de interpretação e de conexão.

## **Abordagem dos conceitos de lugar e de paisagem com estudantes do 2º ao 5º ano do ensino fundamental**

No escopo do projeto, depois de estabelecido contato com a escola do bairro, apresentou-se a proposta de levar as imagens de satélites para as salas de

aula, com o objetivo de auxiliar os professores no desenvolvimento dos conteúdos. Inicialmente pretendia-se trabalhar com recursos de informática, utilizando o laboratório da escola para propor projeto relacionado à inclusão digital. No entanto, ao fazer contato com o estabelecimento de ensino, percebeu-se que a sala de informática não possuía infraestrutura para receber os alunos. A solução encontrada em conjunto foi a elaboração de jogos educativos com imagens de satélites que não precisassem ser utilizados em computador.

Inicialmente organizaram-se reuniões entre professores, pesquisadores e coordenadores pedagógicos para apresentar as potencialidades das imagens de satélites no processo de ensino e aprendizagem. A partir desse primeiro contato técnico, a equipe delineou os temas prioritários para que se iniciasse o trabalho, considerando o que o conteúdo que estava sendo tratado em sala de aula e a interface desses temas com as imagens de satélites.

Para melhor aproveitamento do material de apoio por parte dos alunos, a comunidade escolar considerou importante a realização de algumas etapas prévias. Antes de explorar esses recursos, foi necessário trabalhar em sala as visões lateral, oblíqua e superior dos objetos dispostos sobre a superfície, visões essas necessárias à compreensão e à interpretação das imagens de satélites. A equipe elaborou algumas atividades para contribuir para o desenvolvimento dessa competência nas crianças.

A primeira atividade realizada com os alunos foi um estudo do meio para observar a área vista de cima. Pelo mirante da igreja, localizada no terreno vizinho, os alunos puderam observar a escola a partir da visão superior oblíqua, além de fotografá-la com auxílio de câmera digital. Em seguida, desenharam a escola vista do alto (Figuras 1 e 2). Nessa atividade, os alunos trabalharam com a observação, a descrição e o registro da paisagem. Identificaram a importância de cada elemento da escola, qual a função dos prédios e dos espaços construídos e, em seguida, elaboraram uma representação espacial com as informações interpretadas a partir de sua observação. Essa representação utilizou como ponto de referência o próprio corpo do aluno e a posição em que se encontrava em relação ao terreno da escola.



**Figura 1.** Observação e registro fotográfico da escola a partir da visão superior oblíqua.



**Figura 2.** Representação feita pelos alunos dos ambientes da escola, a partir da visão superior oblíqua.

Após a conclusão desse exercício, os alunos participaram de palestras que abordaram a temática dos satélites e a sua importância na compreensão de fenômenos relacionados à área ambiental. Nessas palestras, os alunos realizaram de forma participativa atividades práticas de interpretação de imagens de satélites e de reconhecimento de elementos conhecidos do bairro Parque São Quirino e do Município de Campinas.

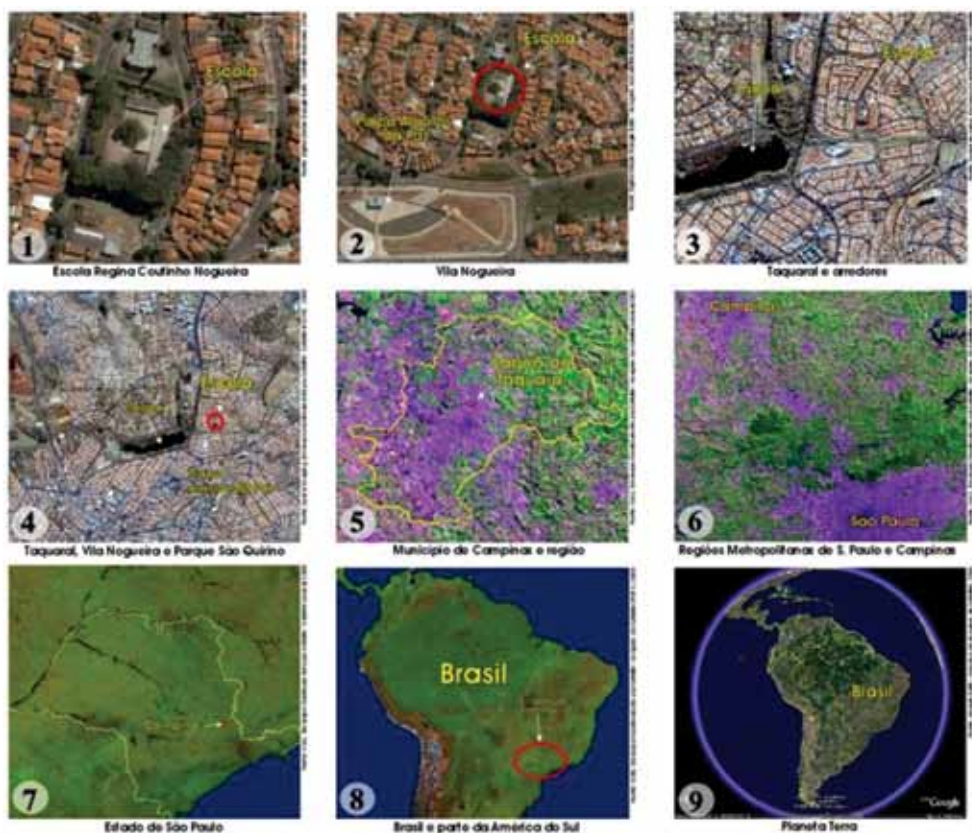
Durante as palestras, simulou-se a viagem de um personagem fictício (chamado Zequinha) a bordo de um balão. No trajeto percorrido pelo personagem, os alunos foram questionados a respeito de como ele observaria a superfície da Terra e os seus diversos elementos a partir da visão superior. Como forma de avaliar o entendimento desse conteúdo (a capacidade de abstrair a observação dos objetos a partir da visão superior), os alunos participaram de uma atividade prática e desenharam alguns alvos conhecidos (rio, casa, prédio, árvore e estrada) como se eles fossem observados a bordo de um balão (Figura 3).



**Figura 3.** Desenhos elaborados pelos alunos para representar alguns elementos (rio, casa, prédio, árvore e estrada) como se eles fossem observados a partir da visão superior.

Nas palestras, também se discutiu a questão das escalas, principalmente a relação que existe entre o local e o global no contexto ambiental. Com apoio das imagens de satélites, os alunos observaram que a escola está inserida em um bairro, que, por sua vez, está inserido na cidade, que faz parte de um município que se encontra no Estado de São Paulo, Brasil, América do Sul, planeta Terra. Dessa forma, trabalhou-se com conceitos importantes em educação e em meio ambiente (Figura 4).

Segundo Florenzano e Santos (2001), as imagens de sensoriamento remoto obtidas em diferentes altitudes permitem confirmar que, de maneira geral, os



**Figura 4.** Imagens de satélites mostram os diferentes níveis e a abrangência espacial, partindo da escola (1) até a observação do planeta (9).

Fonte: Google Earth (2007).



problemas ambientais não se restringem a um pequeno local, ou seja, não são pontuais. Além disso, conforme as autoras como tempo e espaço são dimensões imprescindíveis para a realização de estudos ambientais, no entendimento da dinâmica do processo de uso e ocupação da cidade, como condição para compreender seus problemas socioambientais, as imagens de sensoriamento remoto de diferentes períodos são um recurso que auxilia na compreensão do processo histórico de organização e transformação do espaço.

Após os exercícios introdutórios, a equipe trabalhou com os alunos na identificação de alguns ícones urbanos e rurais de Campinas, ou seja, alguns lugares importantes que projetam a imagem do município em outros níveis espaciais. Para realização dessa atividade, cada aluno elegeu um lugar no município que considerou o mais representativo e apontou a função social desse ambiente por meio de um desenho. A equipe do projeto selecionou 13 lugares de acordo com a frequência com que apareceram nos desenhos dos alunos (Figura 5). Esses lugares transformaram-se em pares de cartas de um jogo da memória (Figura 6). Cada par de cartas apresenta uma fotografia comum e uma imagem de satélite do mesmo ponto selecionado.

O jogo foi escolhido como forma de intervenção nesse trabalho, por se tratar de uma atividade na qual a criança “aprende de modo intuitivo, adquire



**Figura 5.** Representação, por meio de desenho, dos lugares que os alunos julgaram mais importantes do Município de Campinas e sua respectiva função urbana. No desenho, pode-se observar a representação do Aeroporto de Viracopos.

Fonte: Criscuolo et al. (2009).



**Figura 6.** Elaboração de jogo com imagens de satélites e fotografias convencionais dos lugares selecionados pelos alunos. No exemplo, ilustra-se o Aeroporto de Viracopos.

Fonte: Criscuolo et al. (2009).

noções espontâneas, em processos interativos, envolvendo o ser humano inteiro com suas cognições, afetividade, corpo e interações sociais” (KISHIMOTO, 2005).

Segundo Lopes (1999), em crianças de primeiro e de segundo ciclos, o jogo da memória pode contribuir para trabalhar: a) conteúdos, por meio de temas apropriados às disciplinas; b) a atenção e a concentração dos estudantes; c) o desenvolvimento da criatividade; d) as regras e os limites; e) a memória; f) a ansiedade; g) a estratégia e o planejamento.

Um dos objetivos do jogo da memória *Outros Olhares de Campinas* foi oferecer, de maneira lúdica, subsídios para o desenvolvimento de competências na interpretação das imagens de satélite. No entanto, por si só, o jogo não foi considerado suficiente para trabalhar de uma forma completa os conceitos de lugar e de paisagem, pois não trazia informações adicionais sobre os lugares enfocados. Portanto, houve a necessidade de elaborar um material de apoio, ou seja, um livro paradidático que suprisse essa carência (Figura 7). O livro foi dividido em três capítulos e o personagem Zequinha, que, na história, participou das palestras a bordo de um balão, transformou-se no narrador.



**Figura 7.** Capa do livro paradidático com conteúdo abordado no projeto.

Fonte: Criscuolo et al. (2009).

O primeiro capítulo do livro trata dos satélites artificiais e do uso de imagens de satélites no estudo do meio ambiente. O tema transmite ao aluno a importância dessas ferramentas no estudo do lugar, além de despertar atitudes ambientalmente conscientes. No segundo capítulo, o personagem conta a história do Município de Campinas e mostra que, para cuidar do ambiente, é necessário, antes mais nada, conhecer sua história e suas raízes. No terceiro capítulo, o personagem descreve os 13 lugares que compõem o jogo da memória (anexo ao livro), para ser trabalhado pelo professor em sala de aula no desenvolvimento de conteúdos relacionados ao Município de Campinas (Figura 8).

Esse material foi elaborado a partir de pesquisas realizadas na Internet, de consultas em materiais bibliográficos e iconográficos e de entrevistas realizadas nos locais de interesse do projeto, além de visitas e coletas de materiais em órgãos públicos e departamentos vinculados à Universidade de Campinas. Como a elaboração do livro foi baseada em informações adquiridas em escalas municipais e locais, pode ser adaptado, segundo a disponibilidade de dados e de consultas, às diversas instituições localizadas no próprio município de interesse onde o tra-



**Figura 8.** Detalhe interno do livro com abordagem da carta referente ao Aeroporto Internacional de Viracopos.

Fonte: Criscuolo et al. (2009).

balho estiver em desenvolvimento. Portanto, pode ser adaptado à realidade de outros municípios do Brasil.

## Implicações na comunidade

A atividade com imagens de satélites realizada na escola despertou a potencialidade desse material para outros trabalhos que envolvam a comunidade. A região no entorno da escola passou por uma reestruturação urbanística nos últimos anos, com a criação de espaços públicos de lazer para a população de Campinas. Do ponto de vista estético e funcional, o bairro foi bastante valorizado. No entanto, alguns problemas emanaram dessa alteração da paisagem, como, por exemplo, a questão da violência no trânsito local em virtude do aumento de pedestres e de veículos que transitam pelo bairro. Nesse caso, partiu da escola a proposta de utilizar as imagens de satélites para realizar um diagnóstico do siste-

ma viário local e propor alterações com vistas na melhoria das condições de vida da comunidade, o que será desenvolvido na segunda fase do projeto.

Com a execução do trabalho em 2006, percebeu-se que um dos pontos positivos do projeto foi a elevação da autoestima dos alunos e dos professores, que, ao conseguirem entender melhor como o espaço é organizado pela sociedade, buscaram, na prática, formas de exercer seus direitos de cidadãos em benefício de toda a comunidade e, igualmente importante, transformaram-se em produtores de conhecimento a respeito de seu lugar de vivência.

## Referências

- AGUIAR, L. M. B. de. O lugar e o mapa. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 23, n. 60, p. 139-148, 2003.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente: saúde**. Brasília, DF, 1997. 128 p.
- CALLAI, H. C. Aprendendo a ler o mundo: a geografia nos anos iniciais do ensino fundamental. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 25, n. 66, p. 227-247, 2005.
- CRISCUOLO, C.; BACCI, D. C.; SILVA, S. S. **Outros olhares de Campinas: imagens de satélite na escola**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2009. 64 p.
- FLORENZANO, T. G.; SANTOS, V. M. N. dos. O uso do sensoriamento remoto na educação ambiental. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 10., 2001, Foz do Iguaçu. **Anais...** São José dos Campos: Inpe, 2001. 3 p.
- GOOGLE EARTH. Disponível em: <<http://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>. Acesso em: 23 nov. 2007.
- KISHIMOTO, M. T. O jogo e a educação infantil. In: KISHIMOTO, M. T. (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2005. 184 p.
- LOPES, M. da G. **Jogos na educação: criar, fazer, jogar**. São Paulo: Cortez, 1999. 160 p.



### Capítulo 3

# Solo, mata e rio

## Ver-Julgar-Agir

Ivan Carlos de Moraes Ferreira



Sim, este é o título, e não está errado, está aberto a várias interpretações que levam a boas discussões. Em uma delas, a mais correta, o título indica a relação do solo com a vegetação e com o rio. Ao mesmo tempo, pode-se entender que o solo gera a morte do rio por assoreamento. Uma possível compreensão também é a de que o solo mata e as pessoas indiferentes riem. Esses variados sentidos permitem iniciar grandes discussões, despertando a curiosidade a respeito do solo, sua interação com o meio ambiente e com a sociedade.

O solo é um recurso essencial para o meio ambiente, embora a preocupação ambiental faça parte do cotidiano das pessoas. A percepção do ambiente e de seus componentes ainda é incompleta, especialmente no que se refere ao solo. Por se tratar de um recurso indispensável tanto no meio urbano, quanto no rural, ele possui relação direta com o clima, com a vegetação e com a disponibilidade de água. O clima é um fator formador do solo (CAMARGO et al., 1986), e age sobre a sua gênese. Já a vegetação interage com o clima, atuando na formação do solo (COSTA; ARAÚJO, 2001). Esse jogo, porém, ao longo dos milhares de anos pode inverter-se, e o solo pode passar a ser um fator selecionador da vegetação, como acontece em alguns fragmentos de Cerrado em campinas que têm a sua seleção ligada a características dos solos sobre os quais estão (FERREIRA et al., 2007).

Para Japiassu (1976), com o advento da ciência moderna, o conhecimento passou por um profundo processo de esfacelamento por causa da multiplicação crescente das ciências, cujo desenvolvimento se fez à custa da especialização, de

modo que, para conhecer cada vez mais determinado fenômeno, a ciência precisou restringir seu objeto de estudo a dimensões cada vez menores. Esse fato ocasionou a diversificação das disciplinas e provocou a separação entre elas e a realidade, além de pôr fim às esperanças da busca pelo saber unitário. Hoje o conhecimento é transmitido de maneira fragmentada, o que dificulta a sua compreensão e a sua aplicação na vida cotidiana dos estudantes.

Autores que discutem essa temática (FAZENDA, 1994; JANTSCH; BIANCHETTI, 1995; JAPIASSU, 1976) reconhecem que o interesse pela interdisciplinaridade não é recente no campo educacional, mas, em razão das novas demandas impostas à educação no contexto atual, a defesa da perspectiva interdisciplinar ganha nova força no discurso educacional.

Tendo o solo como ponto inicial, podem-se abordar de maneira integrada e interdisciplinar os mais variados assuntos. Ele é um componente do ambiente natural e humano, está presente no cotidiano das pessoas, é familiar e significativo para todos, portanto pode ser usado como um instrumento da educação ambiental (BAREN et al., 1998). O solo é essencial para a sustentação física e nutricional das vegetações, que são a base da cadeia alimentar e da agricultura. O solo é ponto de passagem obrigatório para a água da chuva, as quais irão formar rios, lagos, lençóis freáticos, entre outros. Além disso, a maneira da passagem da água pelo solo é crucial para determinar benefícios e malefícios ao ambiente e à sociedade. Embora seja a base das construções da sociedade, sobre o qual é possível pisar diariamente, o solo ainda é considerado desconhecido e desrespeitado. Outros autores têm utilizado o solo como fonte de estudo e de integração com o meio ambiente (MUGGLER et al., 2004).

Pretende-se com este projeto trazer o significado da importância do solo à vida das pessoas e fazê-las perceber ainda mais que ele, por interagir com a vegetação e com o ciclo da água, é parte essencial do meio ambiente. Ou seja, objetiva-se promover a conscientização dos alunos e da comunidade, gerar mudanças de atitudes e estabelecer metas a serem alcançadas na comunidade.

Em virtude da falta de sensibilidade da maioria das pessoas diante das questões relacionadas ao solo, a educação faz-se ainda mais necessária, pois é ela que irá promover uma mudança de valores e de atitudes. Isso se conquista por meio da realização de trabalhos que buscam ampliar a percepção do solo como um componente essencial do meio natural e humano, que está extremamente presente em nossa vida.

## Solo, mata e rio

A educação a respeito dos solos e a sua conectividade com a vegetação e com o ciclo da água podem ser bem compreendidas se abordadas de maneira integrada, quando se utiliza o conhecimento das diversas áreas de ensino, tais como: ciências, matemática, português, história, artes e geografia. Com isso, torna-se possível a compreensão integrada e aplicada à realidade dos alunos, com abordagens construtivistas, a partir do conhecimento inicial dos estudantes.

Para se trabalhar com qualquer assunto, o diagnóstico (ver) é primordial. Nesse caso, sugere-se o diagnóstico sobre uso e ocupação do solo, de modo que o aluno possa “reconstruir” o conhecimento (Ver-Julgar-Agir) sobre o tema. Dessa forma, o projeto permite identificar se houve aprendizado e mudança de atitudes. De acordo com a idade do aluno e com o ciclo a que ele pertence, pode-se optar por fazer o diagnóstico por meio de desenhos, de questionários e de redações. O próprio título deste artigo, como já foi abordado inicialmente, pode levar o grupo de alunos a uma série de discussões muito produtivas. Outros possíveis assuntos a serem abordados durante o diagnóstico são:

- O que é o solo?
- Como é o quintal que você gostaria de ter?
- De onde vem o solo?
- Como o solo é formado?
- O que há embaixo da superfície do solo?
- Para que o solo serve?



- Os solos são todos iguais?
- Como a água chega ao rio?
- Como são compostas as margens dos rios?
- Como você acha que deveriam ser as margens dos rios?
- Os solos são importantes para a vegetação? Por quê?
- A vegetação é importante para o solo? Por quê?
- De onde as plantas retiram seus nutrientes?
- As florestas são todas iguais?
- Os rios são todos iguais?
- As águas podem ter características diferentes?
- O que pode prejudicar os rios?

Essas perguntas devem ser trabalhadas de acordo com a idade e com a realidade em que os alunos se encontram. Além disso, elas podem ser adaptadas, isto é, nos ciclos iniciais do ensino fundamental, faz-se a solicitação de desenhos, enquanto nos ciclos finais do ensino fundamental e no ensino médio, podem ser elaboradas redações e questionários.

Após a avaliação e o registro das atividades de diagnóstico inicial, é proposta uma simples experiência introdutória, que pode esclarecer uma propriedade muito importante do solo, tanto do meio urbano quanto do rural: a infiltração.

Para realizar o experimento, utilizam-se os seguintes materiais: uma amostra de solo (torrão), um pedaço pequeno de rocha, um pedaço pequeno de concreto, um pedaço de esponja e quatro copos com água. Inicialmente, despejam-se porções semelhantes de água sobre as amostras, que devem ter volumes semelhantes, e, em seguida, observa-se o resultado. O torrão de solo possui grande capacidade de absorção de água, o que ocorre de forma semelhante com a esponja. A rocha e o pedaço de concreto, no entanto, são praticamente impermeáveis.

Com esse experimento, os alunos poderão compreender a grande capacidade de absorção da água pelo solo, diferentemente da rocha e do concreto. Essa infiltração no solo permite que a água penetre nele e alimente o lençol freático,

seguinte, então, para rios e lagos. A infiltração da água da chuva é importante para fornecer água para as plantas e retê-la por mais tempo, evitando cheias repentinas nos rios que podem causar inundações.

É importante destacar que, nesse experimento, assim como em todos os demais, essas conclusões não devem ser passadas prontas para os alunos, ou seja, é necessário permitir que eles construam seu próprio conhecimento. Para isso, contam com o apoio do professor, que, agindo como um norteador, direciona as discussões e instiga a curiosidade, por meio de uma abordagem construtivista. Apesar de ser um experimento muito simples e de fácil execução, a sua aplicação em sala de aula prendeu a atenção dos alunos, que participaram e demonstraram boa compreensão.

Após a consolidação desse conceito de infiltração da água no solo, e de suas implicações, pode-se adicionar a ele outras variáveis, como a declividade e a vegetação. A infiltração é influenciada pela presença de cobertura vegetal (matas, florestas, grama) e pela inclinação do terreno (declividade), entre outros fatores. Para a introdução desses conceitos, é proposto um segundo experimento, que utiliza duas bandejas com solo, dois vasilhames – de preferência com medida de volume para coleta de água –, um regador e uma cobertura vegetal – de preferência, recomenda-se o uso de grama.

Nesse experimento, podem ser utilizadas bandejas alternativas confeccionadas a partir de caixas de leite cortadas. É importante fazer um furo no fundo da bandeja para permitir a saída da água que infiltrou. Em uma bandeja, o solo é colocado sem nenhum tipo de cobertura, ou seja, desprotegido; na outra, sobre o solo, aplica-se uma cobertura vegetal. Utilizar grama como cobertura vegetal permite obter bons resultados; porém, uma boa alternativa é a elaboração junto com os alunos de variadas bandejas com diferentes tipos de plantas.

O procedimento consiste em regar as bandejas e comparar a água (cor, quantidade, tempo e lugar de saída) que sai delas, variando a altura do regador e a inclinação da bandeja. Se o experimento for executado corretamente, e as medições forem precisas, os alunos serão capazes de compreender que a cober-

tura vegetal é importante para o solo, pois, ao mesmo tempo em que aumenta a infiltração de água, diminui a perda de solo. Além disso, com o procedimento, será possível também trabalhar com a matemática, uma vez que os alunos poderão montar gráficos e gerar dados sobre a perda de água e sobre a infiltração. Os resultados devem ser discutidos e tabulados, e os alunos devem ser estimulados a criar novas variações do experimento, instigando a curiosidade e a criação de hipóteses.

O solo descoberto apresentará escoamento superficial mais rápido e em maior quantidade que a bandeja com solo coberto por vegetação. Ao acompanhar esse escoamento, é possível observar a perda de solo bem mais acentuada no solo desprotegido. Essa diferença de comportamento será cada vez mais acentuada com o aumento da inclinação (declividade) e da energia de impacto da água (altura do regador). Por sua vez, no solo coberto com vegetação, o escoamento superficial será menor que no descoberto, e, conseqüentemente, apresentará menor perda de solo e maior quantidade de água infiltrada coletada pelo furo abaixo da bandeja.

A vegetação protege o solo do impacto direto das gotas. Além das raízes segurarem o solo, elas dificultam o escoamento da água pela superfície, o que reduz muito a perda do solo e aumenta a infiltração da água (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1985). Parte dessa água fica retida e disponível para as plantas, outra parte infiltra-se e alimenta o lençol freático e, em seguida, pode seguir para rios e lagos. Esse caminho é muito mais longo que o escoamento pela superfície, o que reduz em muito os riscos de inundações, em virtude do tempo de retenção.

Esses conceitos muitas vezes são de difícil compreensão pelos alunos. No entanto, os experimentos e a visualização dos resultados que prendem a atenção do aluno e estimula-os a buscar as respostas facilitam a compreensão, fato que pôde ser notado com a aplicação dos procedimentos em sala de aula.

Muitos assuntos podem surgir nas discussões sobre os resultados obtidos nos experimentos. Entre eles, devem ser abordadas questões a respeito do assoreamento dos rios, da perda de solo e da grande contribuição da vegetação

para a proteção do solo e para a infiltração da água. Um fato importante a ser abordado é o que diz respeito às diferentes vegetações e suas proteções do solo. Uma informação muito importante acerca disso é que a cobertura por grama não fica muito longe da proteção oferecida pelas matas. Diferentes tipos florestais vão apresentar comportamento diferenciado quanto à quantidade, ao tamanho e à distribuição de folhas e de raízes, e, conseqüentemente, apresentaram diferenças quanto ao aproveitamento e à proteção do solo. Essas diferenças, muitas vezes, podem ser observadas na própria escola ou em seus arredores.

A perda do solo demonstrada no experimento merece destaque e até complementação com outras atividades, pois as camadas superficiais do solo são as mais férteis e, infelizmente, as mais erodidas e perdidas. Pelo fato de essas camadas possuírem maior quantidade de matéria orgânica e de nutrientes, a sua perda leva a grande redução da fertilidade do solo. Uma abordagem interessante sobre esse assunto pode ser iniciada na aula de artes, pedindo que os alunos tragam diferentes amostras de solos. Os alunos devem secar as amostras de solo em jornal, prensá-las (o que pode ser feito utilizando uma garrafa de vidro) e peneirá-las, deixando o solo pulverizado. Dependendo das diferentes origens desse material, pode ser encontrada uma grande variedade de cores de solos. Esse material, se utilizado na disciplina de artes, pode gerar trabalhos muito interessantes. A variedade de cores demonstra a heterogeneidade dos solos, que variam de acordo com os seguintes fatores: origem, idade, ação do clima, quantidade de matéria orgânica, entre outros (CAMARGO et al., 1986). Essa atividade introduz a noção de que os solos não são todos iguais. Além disso, permite que o aluno perceba que, além de cores, eles podem possuir propriedades e fertilidades diferentes.

Após essa abordagem, a turma pode escolher um local mais preservado dentro da escola, ou nas proximidades, para elaborar uma pequena trincheira (buraco no solo) com uma profundidade mínima de 60 cm, onde se poderá observar a diferença de coloração ao longo do perfil.

Em superfície, a degradação ocorrida com a queda de folhas, galhos e diversos outros materiais orgânicos forma a matéria orgânica. Os nutrientes fornecidos pela decomposição são variáveis e dependem, principalmente, das espécies

que compõem a formação florestal e da disponibilidade de nutrientes no solo (CUEVAS; MEDINA, 1986). O material decomposto é que dá o escurecimento superficial, uma característica geralmente fácil de ser notada caso o solo esteja preservado e protegido da erosão.

Por meio dessas atividades, os alunos já estão prontos para identificar áreas de risco de erosão dentro de sua comunidade, e até para efetuar proposta de soluções para problemas identificados. O exercício de identificação pode ser iniciado dentro da escola com a solicitação de elaboração de diagnóstico. Deve-se estimular a busca por áreas com solos desprotegidos que podem estar sofrendo com a erosão. Além disso, os alunos podem avaliar se a escola é muito impermeabilizada, ou se há falta de plantas no estabelecimento.

Após o exercício de diagnóstico, os alunos devem ser estimulados a elaborar soluções para os problemas identificados. Nesse momento, é necessário gerar discussões, seleção de propostas e de metas possíveis de serem aplicadas. O exercício deve ser posteriormente estendido à comunidade em que a escola está presente. Uma ferramenta muito interessante para essa caracterização é a utilização de mapas mesclados com fotos de satélites disponibilizadas pelo Google Maps<sup>1</sup>. Essa abordagem é uma opção muito conveniente a ser desenvolvida junto com a disciplina de geografia, pois introduz conceitos de cartografia e de localização espacial. A identificação de áreas degradadas com o auxílio dessa ferramenta pode ser seguida por visitas de campo e por elaboração de propostas para a melhoria da região.

Com relação à perda de solo, deve-se questionar o destino do solo erodido, o qual, geralmente, é carregado para as partes mais baixas da região, e depositado em rios e lagos, causando o assoreamento e prejudicando a sobrevivência desses ecossistemas, além de causar inundações – um problema que tem se tornado muito comum nos grandes centros urbanos. Tal fato também está associado a grande impermeabilização da região. Esse exercício faz uma conexão muito importante do solo com o rio, e apresenta uma relação direta entre a falta de cuidado adequado com o solo e os prejuízos causados aos rios e à comunidade.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://maps.google.com>>.

A questão relacionada aos rios pode ser trabalhada levando-se em consideração que tanto sua formação quanto a erosão são influenciadas pelo relevo. Pode-se destacar que os rios não são iguais, ou seja, de acordo com a região em que estão localizados, eles apresentam diferentes características, tais como: volume de água, energia e capacidade de carregar sedimentos, de diluir poluentes e de sustentar seres vivos. A utilização de fotos, mapas e distribuição de hidrelétricas auxiliam na distinção dos tipos de rios.

Depois dessa busca, os alunos já possuem uma grande quantidade de informações que podem ser aquecidas com discussões e consolidadas com proposta de soluções para a comunidade. Uma alternativa muito produtiva é solicitar que os alunos transmitam o conhecimento adquirido, bem como suas propostas, diretamente à comunidade. Além disso, é necessário disponibilizar condições para que eles refaçam os experimentos, apresentem relatórios da situação da escola e da comunidade. É essencial ainda que a comunidade disponha de um período de tempo para que, em conjunto com os alunos e a escola, trabalhe na elaboração de novas propostas.

Essa etapa do projeto, em que os alunos têm a responsabilidade de fazer contato com a comunidade, pode ser muito produtiva, pois é a forma mais eficaz de promover a sensibilização de todos, bem como a adesão ao projeto. Por essas razões, e por se tratar de um valioso instrumento de avaliação e de consolidação do aprendizado, deve ser muito bem registrada.

## Conclusão

A execução dessas etapas é apenas o fim de uma etapa. O processo deve ser avaliado para averiguar se ocorreu a evolução dos alunos e se os objetivos propostos foram alcançados. Depois disso, devem-se considerar as propostas geradas pelos alunos e pela comunidade e elaborar novos projetos, buscando parcerias para implementações das sugestões.

Dentro desse projeto, muitos outros assuntos podem ser explorados e desenvolvidos por diversas disciplinas, de acordo com a necessidade da comu-

nidade, com o desejo dos alunos e com a disponibilidade dos professores. Nos próximos parágrafos, seguem algumas sugestões de atividades que podem complementar as ações do projeto.

Pode-se trabalhar com a matemática estimando a porcentagem de impermeabilização da região. Esse trabalho pode ser feito com a utilização das imagens obtidas pelo Google Maps<sup>2</sup>, tomando as dimensões apresentadas e estimando as áreas por meio da impressão da figura. Ao conhecer a área impermeabilizada, contrapondo-a com os dados de chuvas mensais ou anuais, pode-se estimar a quantidade bruta de água que está sendo impedida de infiltrar no solo. Uma interessante diversificação dessa medida é calcular a quantidade de água de chuva que teria potencial de estar sendo usada nas residências com a coleta da água da chuva que cai sobre os telhados. Essa estimativa pode ser feita com o cálculo das áreas dos telhados, cruzando também com os dados de chuva.

Outra atividade que pode ser executada é a visita ao rio para identificar possível assoreamento. Dessa forma, é possível gerar novas discussões sobre mata ciliar, reflorestamento, despoluição do rio, entre outras.

É possível ainda trabalhar a história do rio próximo à escola, fazendo um diagnóstico da situação atual. Isso pode ser feito por meio da busca pelo histórico da região, considerando-se importância que o rio teve ou tem para a comunidade, pelo registro de relatos de pessoas a respeito do rio, e pela busca de fotos antigas que retratem o rio e a região. As alterações podem gerar discussões que caminham para a avaliação das políticas públicas, para o descaso dos governantes em relação ao meio ambiente e à saúde da população.

O levantamento do histórico permite constatar o impacto que a poluição, o lixo e o desmatamento exercem sobre o meio ambiente. Além disso, possibilita o desenvolvimento de propostas que envolvam a coleta seletiva, o recolhimento de óleo usado, entre outros. O óleo que é despejado pelo ralo é um dos grandes responsáveis pela poluição, e sua coleta pode ser utilizada para a elaboração de biodiesel. Parte da renda gerada pela coleta seletiva e pelo recolhimento do óleo

<sup>2</sup> Disponível em: <<http://maps.google.com>>.

pode ser revertida para o subsídio de detergentes biodegradáveis para a comunidade, o que reduz o uso de detergentes comuns que são também grande fonte de poluição da água.

Outro assunto importante é a questão da mata ciliar, que pode ser mais bem explorada, pois seu cuidado e reflorestamento trazem inúmeros benefícios para os ecossistemas e para a comunidade. Porém, é um trabalho difícil em razão da legislação que protege a região sobre as quais elas estão – Área de Proteção Permanente (APP). Para o manejo dessas áreas, é necessária autorização especial concedida somente pela submissão de projetos perante os órgãos competentes. Qualquer atividade sem autorização realizada na APP, mesmo que seja reflorestamento, está sujeita a multa. Com isso, sugere-se comunicar os alunos acerca da proteção dessas áreas e da importância de mantê-las sem uso, permitindo a regeneração natural. Isso pode ser facilitado com o plantio de árvores frutíferas próximo às áreas protegidas, o que atrai pássaros que fazem dispersão de sementes de forma natural. Deve-se destacar que o fato de a região estar coberta por mato, ainda que seja grama, oferece grande proteção para o solo e para o rio.

Projetos de reflorestamento podem ser direcionados para áreas com solo descoberto. A montagem de um viveiro de plantas é uma alternativa interessante, e a utilização de mudas com reprodução vegetativa (por galho), como as amoreiras, é uma opção viável, rápida e econômica. Essas mudas podem ser direcionadas para reflorestamento, com distribuição para a comunidade, e o plantio próximo aos rios atrai pássaros e animais, o que auxilia na regeneração das APPs.

Essas sugestões destacam a grande quantidade de projetos que podem ser vinculados aos temas solo, mata e rio, e permitem que a escola e a comunidade escolar façam uma abordagem integrada e aplicada à sua realidade, pois elas têm o potencial de gerar resultados muito significativos, que produzem mudanças de atitudes. O engajamento dos professores e da comunidade escolar é crucial para que se alcancem os objetivos, apesar da dificuldade de se trabalhar de forma interdisciplinar. O fato é que os resultados são muito encorajadores e estimulam a continuação dessa abordagem



## Referências

- BAREN, H. van; MUGGLER, C. C.; BRIDGES, E. M. Soil reference collections and expositions at district level: environmental awareness and community development. In: WORLD CONGRESS OF SOIL SCIENCE, 16., Montpellier, 1998. **Proceedings...** Montpellier: International Soil Science Society, 1998. 1 CD-ROM.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo**. Piracicaba: Livro Ceres, 1985. 392 p.
- CAMARGO, O. A. de; MONIZ, A. C.; JORGE, J. A.; VALADARES, J. M. A. S. **Métodos de análise química, mineralógica e física de solos do Instituto Agronômico de Campinas**. Campinas: Instituto Agronômico, 1986. 94 p. (Boletim Técnico, 106).
- COSTA, A. A.; ARAÚJO, G. M. Comparação da vegetação arbórea de cerrado e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta Botanica Brasilica**, Brasília, DF, v. 15, n. 1, p. 63-72, 2001.
- CUEVAS, E.; MEDINA, E. Nutrient dynamics within amazonian forest ecosystems: I. nutrient flux in fine litter fall and efficiency, of nutrient utilization. **Oecologia**, Berlin, DE, v. 68, p. 446-472, 1986.
- FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. São Paulo: Papirus, 1994.
- FERREIRA, I. C. M.; COELHO, R. M.; TORRES, R. B.; BERNACCI, L. N. Solos e vegetação nativa remanescente no município de Campinas, SP. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 42, n. 9, p. 1319-1327, 2007.
- JANTSCH, A.; BIANCHETTI, L. Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito. In: JANTSCH, A.; BIANCHETTI, L. (Org.). **Interdisciplinaridade para além da filosofia do sujeito**. Petrópolis: Vozes, 1995. p. 11-24.
- JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.
- MUGGLER, C. C.; ALMEIDA, S.; MOL, M. J. L.; FRANCO, P. R. C.; MONTEIRO, D. E. J. Solos e educação ambiental: experiência com alunos do ensino fundamental na zona rural de Viçosa, MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, 2004.



**G C G**  
 De nada vale tanto esforço do meu canto  
**C D**  
 Prá nosso espanto tanta mata ah já vão matar  
**A G**  
 Tal Mata Atlântica e a próxima Amazônia  
**A G C G D**  
 Arvoredos seculares impossível replantar  
**G C G**  
 Que triste sina teve Cedro nosso primo  
**C D**  
 Desde menino que nem gosto de falar  
**A G**  
 Depois de tanto sofrimento seu destino  
**A G C G D**  
 Virou tamborete, mesa, cadeira, balcão de bar  
**G C G**  
 Quem por acaso ouviu falar da Sucupira  
**C D**  
 Parece até mentira que o Jacarandá  
**A G**  
 Antes de virar poltrona, porta, armário  
**A G C G**  
 Moro no dicionário vida eterna milenar  
**D A C G**  
 Quem hoje é vivo corre perigo  
**D C D**  
 E os inimigos do verde da sombra o ar  
**A C G**  
 Que se respira e a clorofila

**D**                      **C**                      **D**  
 Da mata virgem destruída vão lembrar  
**C**                                      **G**    **C**                      **G**  
 Que quando chegar a hora é certo que não demora  
**C**                                      **A**                                      **D**  
 Não chame Nossa Senhora só quem pode nos salvar  
**G**              **A**                      **G**              **A**  
 ÉÉÉ..., Caviúna, Cerejeira, Baraúna, Imbuia, Pau-d'arco,  
**G**                      **A**              **G**    **D**  
 Solva, Juazeiro e Jatobá  
**G**              **A**                      **G**              **A**              **G**  
 Gonçalo Alves, Paraíba, Itaúba, Louro, Ipê, Paracaúba,  
**C**    **G**    **D**  
 Peroba, Maçaranduba  
**D**              **A**                      **G**              **A**                      **G**              **C**                      **G**    **D**  
 Carvalho, Mogno, Canela, Imbuzeiro, Catuaba, Janaúba, Aroeira, Araribá  
**G**              **A**                      **G**              **A**                      **G**                      **C**                      **G**  
 Pau-ferro, Anjico, Amargoso, Gameleira, Andiroba, Copaíba, Pau-Brasil, Jequitibá  
**D**    **A**                                      **C**    **G**  
 Quem hoje é vivo, corre perigo

(Repete do início)

A referida canção tanto pode ser aplicada na educação não formal, envolvendo adultos e crianças de um assentamento rural, como em atividades com alunos do ensino fundamental.

A utilização de música popular como prática pedagógica na educação formal já é bastante conhecida e difundida. O resultado esperado é a motivação dos alunos para refletir, discutir e expor suas percepções sobre as questões ambientais propostas pelo professor. Do ponto de vista teórico, essa atividade corresponde à dimensão educativa e simbólica da música, e está ligada ao valor expressivo e à significação do discurso musical.

Em trabalhos de pesquisa e em guias de atividades didáticas, frequentemente, são encontrados exemplos de utilização de música em práticas metodológicas aplicadas em sala de aula, desde o ensino fundamental até o ensino superior. As músicas *Planeta água*, de Guilherme Arantes, e *Sobradinho*, de Sá e Guarabira, foram utilizadas em oficina por Oliveira et al. (2005), em atividades com universitários do curso de geografia, na *Semana do meio ambiente*, no Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia. O objetivo era fazê-los refletir sobre a importância da água no meio ambiente. Os autores sugerem que, depois de trabalhar determinado tema com a música proposta, o professor estimule cada aluno a escolher a sua própria música sobre o mesmo tema para, em seguida, elaborar um comentário crítico/reflexivo por escrito.

## O uso da música *Matança* em atividades educativas

O uso de música popular como ferramenta auxiliar no processo de reflexão das questões ambientais foi adotado pela Embrapa Rondônia na execução do Projeto Organização Comunitária em apoio ao manejo florestal em assentamento rural, financiado pelo Programa ProManejo. A técnica foi aplicada em um grupo de estudo composto por adultos e jovens agricultores assentados, caracterizando-se como uma iniciativa de educação não formal, aquela que se realiza fora do sistema formal de ensino, de maneira organizada e sistemática. (OLIVEIRA et al., 2006).

Para as oficinas de estudo de percepção do diagnóstico ambiental sobre as espécies florestais existentes no assentamento Nilson Campos, em Jacy Paraná, Porto Velho, RO, a música foi selecionada com o objetivo de identificar a percepção ambiental dos participantes quanto ao conhecimento sobre a biodiversidade florestal local. A dinâmica foi conduzida por um facilitador, que atuou como coordenador pedagógico da oficina com o auxílio de um engenheiro florestal no papel de colaborador (Figura 1). Este pode ser um profissional (técnico ou graduado) da área florestal ou uma pessoa da comunidade com conhecimento amplo sobre a realidade local.



Foto: Vânia Beatriz Vasconcelos de Oliveira

**Figura 1.** Dinâmica da música *Matança*.

Os procedimentos recomendados são: apresentação da melodia, acompanhada da letra da música impressa em uma folha de papel e, simultaneamente, visualizada com o auxílio de equipamentos projetores (retroprojetor, projetor de slides, projetor multimídia). Quando a escola não dispuser de equipamentos eletroeletrônicos, recomenda-se a criação de um álbum seriado, utilizando-se grandes caracteres e ilustrações relacionadas à temática da música. Em seguida, promovem-se rodadas de discussão sobre assuntos suscitados pelas estrofes da música.

Na experiência da Embrapa Rondônia, após a apresentação da música<sup>1</sup>, iniciou-se a discussão com perguntas, tais como: Já conheciam esta música? Do que fala a música? Em uma folha de papel fixada em um cavalete, foram anotadas as principais palavras mencionadas pelos participantes, sobre o que diz a música.

Em seguida, fez-se a leitura completa da letra da música, da primeira à sexta estrofe, e a identificação das espécies florestais citadas, que foram assinaladas no

<sup>1</sup> Na versão preparada em videoclipe experimental, utilizou-se uma gravação interpretada pela cantora Carla Visi, que se mostrou mais adequada, por ser em um ritmo mais lento quando comparada à gravação de Xangai, o que facilita o acompanhamento e o entendimento da letra. A versão, entretanto, não está disponível comercialmente, e foi gentilmente cedida pela cantora.

álbum seriado. O colaborador que intermediou a discussão perguntou aos participantes se conheciam as espécies citadas e esclareceu que, na Amazônia, elas recebem um nome diferente daquele usado na Mata Atlântica.

O segundo tema – o reflorestamento – foi discutido a partir do verso “impossível replantar” (estrofe 2). As estrofes 3 e 4 serviram de base para discussões sobre as espécies de madeiras nobres que já estavam extintas, bem como sobre o uso e o processamento das madeiras ainda existentes no assentamento (construção, móveis, etc.), desde a derrubada no lote até chegar à serraria/movelaria.

A partir da estrofe 5, discutiram-se os conflitos socioambientais percebidos pelos assentados, a partir das seguintes perguntas: Quem são os inimigos do verde? A quem recorrer para salvar a floresta? O encerramento ocorreu com a identificação das ameaças à sobrevivência humana, a partir do verso “Quem hoje é vivo corre perigo [...]” (JATOBÁ, 1984). Ao concluir a atividade, o facilitador sugeriu uma última execução da música e convidou os participantes para cantarem também.

Em um grupo já acostumado a trabalhar com música, pode-se fazer uma variação dessa técnica. É interessante perguntar se conhecem outras músicas que tratem da temática florestal/ambiental e solicitar que cantem um trecho. Os professores e facilitadores devem ter em mente que na seleção de músicas não se deve levar em consideração apenas o uso lúdico das canções, ou seja, músicas que os alunos gostem de cantar, por isso recomenda-se que sejam analisadas criteriosamente as letras das músicas, para não incorrer na “imposição” de mensagens ideológicas (OLIVEIRA, 2007).

Vale ressaltar que, no caso, os participantes da atividade (adultos, adolescentes e crianças) vivem no ambiente da floresta, portanto conhecem de perto as espécies florestais. Portanto, presume-se que sejam capazes de identificá-las. Para estudantes de escolas que não tem essa vivência mais frequente com o meio rural, são recomendados outros procedimentos.

O guia de atividades do Programa Parâmetro em Ação, Meio ambiente na Escola (BRASIL, 2001) recomenda que, para trabalhar a referida música sob a temática da biodiversidade, o professor desenvolva atividades preparatórias com

os alunos, seja pela apresentação de imagens (figuras, fotos, etc.) de ambientes naturais, seja pela pesquisa feita pelos alunos sobre o tema.

Spazziani (2007), em pesquisa sobre o papel da educação ambiental no desenvolvimento da identidade e de práticas sociais de jovens em uma escola pública municipal do interior de São Paulo, utilizou a música em uma oficina de arte, com 15 alunos (8 meninos e 7 meninas) do 6º ao 9º ano do ensino fundamental. Os alunos trabalharam a melodia, a interpretação da letra e a sua releitura a partir das ações que vinham desenvolvendo (o plantio de cem mudas de árvores da flora da região), e fizeram uma paródia da música *Matança*. O título da música criada por eles foi *Vivência*.

## Letra da música *Vivência*

Paródia da música *Matança* criada por alunos do Grêmio Estudantil Unidos da Escola:

Cipó caboclo tá subindo na virola  
Chegou a hora do pinheiro balançar  
Sentir o cheiro do mato da umburana  
Acordar do longo sono na sombra da barriguda

Tudo vale meu esforço do meu canto  
Pra nosso encanto tanta mata haja  
Não matar  
Tal Mata Atlântica e a próxima amazônica  
Arvoredos seculares, possível replantar.  
Que triste sina teve cedro nosso primo  
Desde menino que eu nem gosto de falar  
Depois de tanto sofrimento seu destino



Virou tamborete, mesa, cadeira, balcão de bar.

Quem por acaso ouviu falar de sucupira  
Parece até mentira que o jacarandá  
Antes de virar poltrona, porta, armário  
Morar no dicionário, vida eterna milenar

Quem hoje é vivo, planta comigo  
Transformando em verde as sombras  
e o ar que se respira.  
A clorofila das matas virgens  
Revividas – bom lembrar

Que quando chegar a hora, é certo que não demora  
Plantando em nosso canto, nós podemos nos salvar.  
Aroeira, quaresmeira, reseda, murta, ipê-roxo,  
Lágrima-de-cristo, primavera, maria-sem-vergonha  
E tudo o mais que é importante  
Pro nosso bairro se salvar.

O Instituto de Defesa do Consumidor (Idec), em seu Manual de Educação para o consumo sustentável<sup>2</sup>, sugere a utilização desta música para a reflexão sobre o consumo de produtos da floresta. Um dos objetivos é dar subsídios para que os alunos aprendam sobre as boas práticas e iniciativas de utilização sustentável das florestas e entendam que proteger nosso patrimônio florestal é dever de todos.

<sup>2</sup> Disponível em: <[http://www.idec.org.br/files/mma\\_florestas.pdf](http://www.idec.org.br/files/mma_florestas.pdf)>.

Como visto, a aplicação da música *Matança* em sala de aula e a implantação de grupos de estudos sobre biodiversidade florestal têm-se mostrado formas eficientes para estimular os alunos a compreender a importância da cobertura florestal e das florestas para o meio ambiente e para a humanidade. Além disso, a atividade mostrou-se uma viável ferramenta na elaboração de um diagnóstico sociocultural, que pode ser especialmente valiosa no processo de comunicação na educação não formal, estimulando a sensibilização quanto à gestão ambiental e facilitando o processo de comunicação entre técnicos e produtores rurais.

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Programa parâmetros em ação, meio ambiente na escola**: guia para atividades em sala de aula. Brasília, DF, 2001. 200 p. (Parâmetros em ação: meio ambiente na escola).

JATOBÁ. *Matança*. Intérprete: Xangai. In: CANTORIA 1. Intérpretes: Elomar, Geraldo Azevedo, Vital Farias, Xangai. [S.l.]: Kuarup Discos, c1984. 1 CD. Faixa 12.

OLIVEIRA, V. B. V.; BENTES-GAMA, M. de M.; VIEIRA, A. H.; RODRIGUES, V. G. S.; LOCATELLI, M. Organização e sensibilização para o manejo florestal comunitário em assentamento rural. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE - ANPPAS, 3., 2006, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: ANPPAS, 2006. (GT 7. Manejo Comunitário de Recursos Naturais).

OLIVEIRA, V. B. V.; SILVA, M. G.; TEOBALDO NETO, A.; VLACH, V. R. F. A música como um recurso alternativo nas práticas educativas em Geografia: algumas reflexões. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 8, n. 15, p. 73-81, jun. 2005. Disponível em: <<http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>>. Acesso em: 20 ago. 2007.

OLIVEIRA, V. B. V. O uso de música na educação de agricultores familiares para gestão ambiental. In: ENCONTRO RONDONIENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 1., 2007, Porto Velho. **Anais...** Porto Velho: CIEARO, 2007. 1 CD-ROM.

SPAZZIANI, M. de L. **A educação ambiental no desenvolvimento da identidade e de práticas sociais em alunos do ensino fundamental**. (Centro Universitário Moura Lacerda-CUML. GT: Educação Ambiental, 22 ). Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT22-1818-Int.pdf>>. Acesso em: 20 ago. 2007.

## Literatura recomendada

HAMMES, V. S. (Ed.). **Proposta metodológica de macroeducação**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 159 p. (Embrapa Informação Tecnológica. Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável, 2).

OLIVEIRA, V. B. V.; LOCATELLI, M.; LEÔNIDAS, F. das C.; PEREIRA, R. G. de A.; MEDEIROS, I. M. de; ROSA NETO, C.; GONZAGA, D. S. de O. M.; HOLANDA FILHO, Z. **Agricultura familiar e planejamento participativo para o desenvolvimento sustentável do assentamento Nilson Campos, Jacy-Paraná, Porto Velho-RO.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2004. (Embrapa Rondônia. Documentos, 87).

# Educação ambiental por meio de materiais naturais

Marcos Fernando Gluck Rachwal

A utilização interativa de materiais naturais como ferramenta pedagógica é um método simples, barato e divertido de prender a atenção do público, uma vez que facilita a demonstração das relações existentes entre o ar, a água, o solo, os vegetais, os animais e os seres humanos, aguçando os cinco sentidos (MASCHIO et al., 2003; RACHWAL; SOUZA, 2003), formando os chamados Kit Seis Elementos.

O presente trabalho tem como objetivo sensibilizar o público – por meio da utilização de kits temáticos elaborados com materiais naturais – sobre a importância dos componentes da natureza, além de mostrar como a interdependência entre eles garante o equilíbrio ecológico. Inicialmente, é necessário esclarecer como o kit deve ser elaborado, a fim de representar a Floresta de Araucária.

O educador deve preparar uma pequena coleção de materiais naturais sobre o pinheiro-do-paraná para ilustrar a apresentação. O material necessário é o seguinte:

- 1 colher de sopa de leite em pó.
- 2 pequenos galhos de pinheiro.
- 1 pequeno pulverizador manual com água.
- 1 bromélia de tamanho médio adquirida em floricultura.
- 1 copo de água limpa.
- 1 funil feito com a parte superior de uma garrafa PET com furinhos na tampinha.

- 2 copos com solo preto argiloso de jardim.
- 2 copos transparentes.
- Pinhões maduros.
- 1 gralha-azul feita de pano ou material reciclado com bico que possa abrir e fechar.
- 1 muda de pinheiro-do-paraná.

Para enfatizar a interdependência dos elementos naturais nos pinheirais, sugere-se que o educador siga o roteiro descrito a seguir e utilize os materiais para ilustrar os conteúdos a serem apresentados.

## Ar

A temperatura do ar no inverno é muito baixa, o que torna possível a ocorrência de geadas, mas a araucária com suas folhas resistentes e coriáceas adapta-se plenamente. Em muitas regiões, é comum observar pinheirais sujeitos à forte neblina, fato que os torna ainda mais belos. O vento é um dos agentes de polinização do pinheiro-do-paraná, e esse tipo de polinização recebe o nome de anemofilia. O ar transporta o pólen produzido nas flores das árvores masculinas até as flores das árvores femininas, desencadeando o processo de fecundação.

Entretanto, pelo fato de seu pólen ser mais pesado e de não apresentar estruturas de “flutuação”, a polinização pelo vento no pinheiro-do-paraná não é tão eficiente quanto no pínus. Além disso, em razão do corte excessivo, a distância entre pinheiros machos e fêmeas é muito grande, de modo que o vento não consegue fazer o pólen completar o trajeto necessário entre as duas árvores. Para demonstrar o transporte do pólen, sugere-se executar as seguintes ações: polvilhar um galho de pinheiro com leite em pó, que, nesse caso, simboliza o pólen, e assoprar na direção de outro galho, que representa a planta fêmea, afastando aos poucos um galho do outro.

Felizmente, outros vetores também efetuam a polinização, como é o caso do grimpeirinho (*Leptasthenura setaria*), um pequeno pássaro que transporta o

pólen da árvore masculina para a feminina enquanto busca alimento entre as folhas do pinheiro (BOÇON, 1995). O grimpeirinho completa todo seu ciclo de vida nos pinheirais e em áreas nas quais existam pinheiros. Ele possui corpo castanho, com 18 cm de comprimento, topete na cabeça e cauda longa. Elabora ninhos tão perfeitos entre as grimpas (ramos de pinheiros) que, de longe, são confundidos com as pinhas (frutos de pinheiros). Além de beneficiar o pinheiro na polinização, faz o controle biológico ao alimentar-se de uma larva de mariposa que prejudica as flores da araucária (KOCH; CORRÊA, 2002).

## Água

Nas regiões em que ocorrem os pinheiros, as chuvas são bem distribuídas ao longo do ano, por isso não ocorre falta de água. Os solos nos quais eles se desenvolvem também não apresentam excesso ou deficiência hídrica, e disponibilizam simultaneamente ar e umidade para o crescimento da espécie. Em contrapartida, sua frondosa copa contribui para reter grande parte da chuva, conduzindo-a vagorosamente ao solo, funcionando temporariamente como um “armazém de água”. Para demonstrar esse processo, com o auxílio de um pulverizador de mão, borrifa-se água sobre as folhas de um dos galhos utilizados anteriormente, e observa-se a quantidade de gotas que ficam aderidas às folhas. Além disso, sua volumosa copa filtra o ar e a água da chuva e, dessa forma, retém em suas folhas e galhos a poeira presente na atmosfera, que é proveniente principalmente das queimadas agrícolas, dos escapamentos de automóveis e das chaminés das indústrias. Os galhos compridos e horizontais abrigam ainda verdadeiros reservatórios naturais vivos. Trata-se de muitas espécies de bromélias, as quais, além de enfeitarem as copas, armazenam grandes quantidades de água em uma espécie de “tanque” formado pela junção das suas folhas. Para mostrar essa grande capacidade de armazenamento de água, despeja-se um copo de água no “recipiente” de uma bromélia de tamanho médio, adquirida em uma floricultura. Nas regiões mais frias, de alguns galhos, pode pender outro tipo de bromélia (*Tillandsia usneoides*), que forma verdadeiras cortinas que ajudam a conservar a umidade no interior da floresta e fornecem matéria-prima para construção de ninhos.

## Solo

A araucária ocorre geralmente em solos profundos, porosos, bem drenados e ácidos, com horizontes superficiais escuros, espessos e ricos em húmus, comuns nas áreas situadas acima de 800 m, que é o caso dos Latossolos (solos bem desenvolvidos) e dos Cambissolos (solos jovens). Independentemente da quantidade de matéria orgânica existente no horizonte superficial, pode também se desenvolver em Cambissolos e em solos rasos e pedregosos, como os Neossolos Litólicos (solos muito jovens), principalmente quando derivados de rochas ricas, como é o caso do basalto. Entretanto não tolera solos com restrição de drenagem (hidromórficos mal drenados), que são sujeitos a excesso de água ou a inundações, como os Gleissolos. O solo, além de fornecer nutrientes e água para os pinheiros, contribui com a natureza, pois também filtra e armazena a água das chuvas. Para demonstrar o poder de filtragem do solo, pode-se usar um funil feito com a parte de cima de uma garrafa PET, com furinhos na tampa, preenchido com solo preto. Em seguida, despeja-se sobre ele uma solução de água com o mesmo solo dissolvido. A coleta do líquido filtrado no copo transparente indica o que acontece: a água sai limpa.

## Flora

Inserida nos domínios do Bioma Mata Atlântica, a Floresta de Araucária ocorre no Brasil, principalmente nos estados do Paraná, de Santa Catarina e do Rio Grande do Sul. Ocorre ainda, como manchas esparsas, no sul dos estados de São Paulo, de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, em altitudes compreendidas entre 500 m e 1.500 m. É um ecossistema muito importante, pois abriga espécies vegetais e animais que não existem em nenhum outro lugar do mundo.

O pinheiro-do-paraná (*Araucaria angustifolia*), ilustrado na Figura 1, que também pode ser chamado de pinheiro-brasileiro, é a árvore símbolo da Floresta de Araucária. É espécie-chave de enorme importância ecológica, principalmente por servir de alimento e de abrigo para inúmeras espécies de animais, devendo, portanto, ser protegida e plantada. É resistente ao frio e tolera sombra na sua fase



**Figura 1.** Pinheiro-do-paraná.

Fonte: Silva (1999).

juvenil, além de ser heliófila (que se desenvolve a pleno sol) quando adulta. Suas folhas são coriáceas, lanceoladas, pontudas e terminam em espinho, de onde vem o termo *angustifolia*. É uma das árvores mais altas da floresta, atingindo altura de 50 m e diâmetro à altura do peito (DAP) de 250 cm. Quando jovem, apresenta forma cônica (daí pertencer à família das coníferas); quando adulta, adquire a forma de taça, e não cresce mais em altura, mas sim em diâmetro (CARVALHO, 2003). Pode durar, em média, de 140 a 200 anos (BACKES; NILSON, 1983; REITZ; KLEIN, 1966). Embaixo das araucárias, existem outras árvores que gostam da sombra proporcionada pelos seus galhos. Essas árvores são menos exigentes quanto à luz. É o caso da *Ilex paraguariensis* (erva-mate) e da *Ocotea porosa* (imbuia), que se desenvolvem logo abaixo das copas das araucárias.



O pinheiro tem raiz pivotante, tronco cilíndrico e reto. A casca externa é marrom-arroxeadada, grossa nos terços inferior e média e fina no terço superior dos troncos, e desprende-se facilmente nessa última porção, que é denominada de cachê. Esse aspecto embeleza ainda mais a árvore e também a paisagem. A espessura da casca, que pode atingir 7 cm, é uma adaptação às baixas temperaturas.

A araucária é uma das poucas espécies que produzem frutos no outono e no inverno, além de ser muito importante no suprimento alimentar de inúmeros animais, e até mesmo dos seres humanos. O fruto, na verdade, é um pseudofruto composto por 700 a 1.200 escamas e por 5 a 150 sementes. Pode pesar quase 4 kg e demora 3 anos para amadurecer. A semente (pinhão) é uma amêndoa branca ou róseo-clara, cuja produção, em condições naturais, inicia-se quando a árvore atinge 20 anos. Uma árvore pode produzir em média 40 pinhas (CARVALHO, 2003). Uma quantidade de suas grandes e pesadas sementes é espalhada num raio de 60 m a 80 m, ao redor da planta-mãe, por autocoria, ou seja, dispersão pelo peso da própria semente (KUHLMANN; KUHN, 1947). Para representar esse simples processo, o educador deve colocar um pinhão em uma das mãos, elevá-lo até a altura da cabeça e soltá-lo no chão. Esse é o primeiro passo para o nascimento de um pinheiro. Assim é tudo na natureza. Mais adiante, porém, veremos que os animais contribuem de maneira mais eficiente nesse processo.

## Fauna

A ave símbolo dos pinheirais, a gralha-azul (*Cyanocorax caeruleus*), possui corpo azul-escuro e cabeça e peito pretos (Figura 2). Ela faz seu ninho na araucária, utilizando-a também como ponto de observação para defesa de território (KOCH; CORRÊA, 2002). Seu alimento predileto no inverno é o pinhão, que é colhido bicando a pinha. Como dificilmente come o pinhão na mesma árvore em que o coletou, é comum que o derrube ao solo durante o voo, ao deslocar-se para outras árvores. Não desce para apanhá-los (CARVALHO; DUARTE, 2000), quem o faz é a gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*). O pinhão pode servir de alimento para



**Figura 2.** Gralha-azul.

Fonte: Gazeta de Limeira (2007).

outros animais (KOCH; CORRÊA, 2002). Se esses pinhões caídos não forem consumidos por outros animais podem germinar e dar origem a outro pinheiro.

Nesse momento, o educador deve convidar um espectador, oferecer-lhe a gralha de pano e alguns pinhões e solicitar que ele dramatize o trabalho da gralha-azul. Além disso, deve mostrar ao público que os pinhões podem cair deitados ou inclinados e que isso deve ser observado no viveiro de produção de mudas. Essa gralha pode ser comprada em lojas de artesanato ou confeccionada em casa com pano, ou com materiais reciclados, tendo como base a Figura 2. A gralha-azul também é dispersora de sementes de gabirobeira, de pitangueira, de pessegueiro-bravo, entre outras.

Ainda em relação à dispersão (espalhamento e plantio) dos pinhões, muitos outros “atores” entram em cena: a cutia (*Dasyprocta azarae* e *D. aguti*), o esquilo-brasileiro (*Sciurus aestuans*), a paca (*Agouti paca*), o ouriço (*Coendou villosus*) e o

rato-do-mato (*Oryzomys ratticeps*) (ALBERTS, 1992; MULLER, 1990). Cada um contribui da sua maneira. A cutia (*Dasyprocta* sp.), por exemplo, tem o costume de enterrar as sementes que sobraram para se alimentar delas mais tarde (CARVALHO; DUARTE, 2000). Marca o local onde as enterrou com seu cheiro característico, proveniente de uma glândula que tem no traseiro. Dias ou semanas depois, quando passa por aquele local, reconhece o cheiro que deixou e cava para comer as sementes. Como os pinhões germinam rapidamente, os pinheirinhos espetam seu focinho e fazem a cutia abandonar o local, deixando-os crescer. A dispersão feita pelos animais é muito importante, pois as sementes de pinheiro são muito grandes e pesadas e não podem ser transportadas pelo vento. Uma das vantagens é o fato de a semente germinar longe da planta-mãe, o que reduz o cruzamento entre plantas aparentadas, além de aumentar a diversidade de espécies na floresta. Outros animais como o macaco-prego, a anta e o porco-do-mato também se alimentam de pinhões.

## Ser humano

O pinheiro é e continuará sendo muito importante na vida do ser humano e dos animais. Por muitos anos, a espécie representou significativa fonte de renda durante o ciclo econômico da madeira no Sul do país, além de fornecer alimentos, medicamentos, bens e serviços ambientais para pequenos produtores rurais. São muitas as funções do pinheiro e das florestas nas quais ocorre, e inúmeras as suas utilidades, vivo ou após o corte.

Suas folhas cozidas curam anemia e tumores (escrófulas) oriundos de disfunções dos gânglios linfáticos (FRANCO; FONTANA, 1997). O pinhão, além de nutritivo, por ser rico em amido e em aminoácidos, quando cozido ou assado, é muito saboroso. A amêndoa (pinhão) seca, pela ação do calor, e moída produz farinha nutritiva de fácil conservação. Além disso, é um excelente remédio para azia, anemia e debilidade do organismo (FRANCO; FONTANA, 1997).

Quando plantados isolados, a produção de pinhões começa entre 10 e 15 anos e, em plantios homogêneos, aos 20 anos. Crescem 1 m por ano em altura e

podem ser cortados aos 15 anos em plantios bem manejados. A madeira possui durabilidade natural baixa e apodrece, por isso é facilmente atacada por cupins. Ela tem cheiro pouco intenso e agradável de resina e gosto pouco acentuado, também de resina. Por apresentar fácil trabalhabilidade com ferramentas manuais ou mecânicas e facilidade de colar, aceitando bem acabamentos superficiais, é útil para construções em geral (forros, ripas, caibros tábuas, caixotaria, móveis, laminados, palitos de fósforo, lápis, molduras e mastros de navio). Produz ainda celulose de fibra longa e papel de excelente qualidade, rendendo 58% de celulose e 28% de lignina. A resina extraída da casca contém vernizes, terebintina, acetona e ácido pirolenhoso. A espessa casca é também utilizada para lenha em fogões domésticos. O nó de pinho, estrutura que fixa o galho ao tronco, tem forma de cunha e é transformado em atraentes artesanatos. Por ter alta densidade para poder sustentar os pesados galhos e por possuir alto poder calorífico, o nó é usado em lareiras (CARVALHO, 2003).

Várias alusões a essa magnífica árvore e à gralha-azul estão presentes em vários locais. Entretanto, a despeito de tudo que oferece aos seres humanos e das homenagens que estes a prestam, está ameaçada de extinção, pois vem sendo explorada, em muitos casos, sem critérios há mais de cem anos.

A Embrapa Florestas tem contribuído com a Floresta de Araucária à medida que pesquisa, entre outros assuntos, populações ameaçadas de extinção. Por intermédio desses estudos, tem buscado caracterizar sua variabilidade, quantidade e distribuição, além de inferir sobre o sistema de reprodução por meio da descendência (progênie), a fim de identificar populações com maior variabilidade genética e indivíduos que não apresentem um grau elevado de parentesco, com vistas na conservação genética dos remanescentes florestais. Além disso, tem estudado a reprodução (floração, frutificação, número de pinhas por galho e número de pinhões por pinha) em plantios de árvores provenientes de pinhões colhidos em diferentes locais (procedências), para inferência sobre a polinização efetiva (contribuição de cada árvore na reprodução), o que influi diretamente na qualidade fisiológica e genética das sementes produzidas (SOUSA, 2001).

A Embrapa Florestas, além de outras instituições, reuniu informações sobre o estoque de carbono nos principais ecossistemas florestais do Sul do Brasil (BRITEZ et al., 2006), entre os quais a Floresta de Araucária. Além disso, desenvolveu um software (SisAraucaria) que estima a quantidade de carbono fixado pelo pinheiro-do-paraná, em qualquer idade, e faz projeções anuais com base na idade e na produção de biomassa de árvores plantadas (OLIVEIRA; BERNET, 2003).

A Universidade Federal do Paraná pesquisa o cruzamento (polinização) controlado (ZANETTE et al., 2006), polvilhando em árvores femininas o pólen coletado em árvores masculinas com alto potencial genético, com vistas na obtenção de sementes de melhor qualidade. Também está reproduzindo clones de araucária que, além de precoces, produzem pinhas com maior número de pinhões.

Cada cidadão também pode dar a sua contribuição para manter a floresta de araucária, por meio das seguintes ações:

- Produzir mudas utilizando os “ingredientes” que a natureza lhe fornece (pinhão, água, ar, solo, sol). Para isso, devem-se coletar pinhas das árvores mais vistosas e retas, escolhendo os pinhões maiores, situados na parte central do fruto. Realizar a semeadura o quanto antes, pois as sementes de araucária, ao serem colhidas, perdem rapidamente a umidade e o poder germinativo. Colocá-las de molho em água fria por dois dias. Depois disso, plantá-las em saquinhos plásticos com 20 cm de altura e 7 cm de largura, preenchidos com solo apropriado. Quando a muda estiver com aproximadamente 20 cm de altura, ela pode ser plantada no local definitivo (MULLER, 2004).
- Não comprar pinhões verdes, pois eles são provenientes de pinhas imaturas que deveriam ter ficado na árvore-mãe.
- Não colher todos os pinhões caídos embaixo de uma árvore, pois há inúmeros animais que também gostam de saboreá-los. Ademais, alguns desses frutos podem se transformar em novas árvores que irão produzir mais sementes.
- Não cortar nem danificar os pinheiros ou estimular as pessoas a agirem da mesma forma. É necessário lembrar que eles estão ameaçados de extinção.

- Se você mora na cidade e tem pinheiros adultos no terreno de sua casa, cadastre-o na prefeitura e pague menos IPTU. Se a prefeitura de sua cidade ainda não usa essa estratégia, sugira que comece a usá-la.
- Se você mora no sítio, plante pinhões ou mudas de pinheiro nas divisas, na beira dos caminhos e das estradas, formando capões em áreas apropriadas: além de ajudar os animais a terem mais alimento, você valoriza sua propriedade e protege o solo e a água.
- Implantar em sua propriedade rural e averbar em cartório as áreas de reserva legal e de preservação permanente. Plante pinheiros na sua reserva legal e em solos livres de excesso de água, nas áreas de preservação permanente.
- Se você é professor, plante um pinheiro em sua escola e ressalte sua importância e utilidade para os alunos e respectivos pais, estimulando-os também a plantar próximo a suas casas.

Para colocar em prática tudo o que foi aprendido, o educador deve propor, agora, o plantio de uma muda de araucária. Não dá tanto trabalho assim! Basta imitar as gralhas, as cotias e outros animais. Se eles são capazes, o ser humano também é. O plantio deve ser realizado na área ou no pátio da escola, na empresa ou na instituição em que se está proferindo a palestra. Se for impossível realizar o plantio, a muda poderá ser sorteada ou doada a um dos participantes que deverá comprometer-se em efetuar o plantio em local adequado, e cultivá-la.

Ao apresentar as relações existentes entre o pinheiro e o ar, a água, o solo, a fauna e os seres humanos, por meio de demonstrações simples, com o auxílio de materiais naturais, de forma interativa e lúdica, sensibiliza-se o público, estimulando-o a agir na recuperação, na defesa e na conservação da Floresta de Araucária. As pessoas entendem que o pinheiro “em pé” é muito mais importante e gera muito mais vantagens ambientais e econômicas, tanto para os seres humanos como para as demais formas de vida.

## Referências

- ALBERTS, C. C. O esquilo e o pinheiro-do-paraná: uma interação. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, parte 4, p. 1215-1216, 1992. Edição de Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, São Paulo, SP, mar. 1992.
- BACKES, A.; NILSON, A. D. *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze, o pinheiro-brasileiro. **Iheringia: Série Botânica**, Porto Alegre, n. 30, p. 85-96, 1983.
- BOÇON, R. **Análise das relações ecológicas entre o grimpeirinho, *Leptasthenura setaria* e o pinheiro-do-paraná, *Araucaria angustifolia***. 1995. [38 f.] Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- BRITEZ, R. M.; BORGIO, M.; TIEPOLO, G.; FERRETTI, A.; CALMON, M.; HIGA, R. **Estoque e incremento de carbono em florestas e povoamentos de espécies arbóreas com ênfase na floresta atlântica do sul do Brasil**. Colombo: Embrapa Florestas, 2006. 165 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, 2003. v. 1, 1.039 p. (Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras).
- CARVALHO, P. E. R.; DUARTE, J. A. M. **A viagem das sementes**. Brasília, DF: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. 59 p.
- FRANCO, I. J.; FONTANA, V. L. **Ervas e plantas: a medicina dos simples**. Erechim: Imprimax, 1997. 177 p.
- GAZETA DE LIMEIRA. Limeira, 1931- . Disponível em: <[www.gazetadelimeira.com.br/gazetinha/imagem\\_n](http://www.gazetadelimeira.com.br/gazetinha/imagem_n)>. Acesso em: 25 nov. 2007.
- KOCH, Z.; CORRÊA, M. C. **Araucária: a floresta do Brasil meridional**. Curitiba: Olhar Brasileiro, 2002. 148 p. Bilingue.
- KUHLMANN, M.; KUHN, E. **A flora do Distrito de Ibiti**. São Paulo: Instituto de Botânica, 1947. 221 p.
- MASCHIO, W.; SOUZA, R. G.; RACHWAL, M. F. G. A utilização de materiais naturais como ferramentas pedagógicas nas atividades de educação ambiental. In: EVENTO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA FLORESTAS, 2., 2003, Colombo. **Anais...** Colombo: Embrapa Florestas, 2003. (Embrapa Florestas. Documentos, 86).
- MULLER, A. C. **Pinheiro do Paraná: manual do silvicultor familiar**. Curitiba: Instituto de Desenvolvimento Sustentável: Bloco Parlamentar Agropecuário da Assembléia Legislativa do Estado do Paraná: PUCPR: Embrapa Florestas, 2004. 8 p. Folheto.
- MULLER, J. A. A influência dos roedores e aves na regeneração da *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze. **Floresta**, Curitiba, v. 20, n. 1/2, p. 45, 1990.
- OLIVEIRA, E. B.; BERNET, L. G. SisAraucaria: Sistema para manejo de plantações de Araucária. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 8., 2003, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 2003.
- RACHWAL, M. F. G.; SOUZA, R. G. Os seis elementos: educação ambiental integrada para multiplicadores. In: SEMANA DO ESTUDANTE UNIVERSITÁRIO DA EMBRAPA FLORESTAS E MEIO

AMBIENTE, 2003, Colombo. **Palestras...** Colombo: Embrapa Florestas, 2003. 1 CD-ROM. (Embrapa Florestas. Documentos, 88).

REITZ, R.; KLEIN, R. M. **Araucariaceae**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1966. 29 p.

SILVA, T. S. S. da. **Estudo de tratabilidade físico-química com uso de taninos vegetais em água de abastecimento e esgoto**. 1999. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública. Disponível em: <[portaldeseresources.cict.fiocruz.br/img/thesis/fiocruz/1999/silvatssm/image24.jpg](http://portaldeseresources.cict.fiocruz.br/img/thesis/fiocruz/1999/silvatssm/image24.jpg)>. Acesso em: 26 nov. 2007.

SOUSA, V. A. **Population genetic studies in *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze**. Göttingen: Cuvillier Verlag, 2001. 161 p.

ZANETTE, F.; ANSELMINI, J. I.; OLIVEIRA, L. S.; NETO, A. A. **Como se forma o pinhão**: comemoração de 20 anos pesquisando a Araucária. Curitiba: UFPR-Setor de Ciências Agrárias, 2006. Folder.







## Capítulo 6

# Matemática e meio ambiente

Uma parceria que deu certo

Patrícia Nóra Guarizo Tolloto



Durante o ano de 2005, na Secretaria Municipal de Educação de Amparo, foi realizado o Curso de Capacitação de Professores de Matemática<sup>1</sup>. O objetivo maior do curso era capacitar os professores não apenas no conteúdo curricular matemático, previsto para as séries iniciais do ensino fundamental, mas também auxiliá-los na transposição do saber matemático erudito à prática da sala de aula. Para isso, contextualizou-se a matemática a diversos temas da vida real, utilizando-se diversas estratégias, entre elas, a resolução de problemas e a modelagem matemática.

Sendo assim, os professores cursistas elaboraram e aplicaram projetos em sala de aula e escolheram temas relacionados à Campanha de Meio Ambiente, em parceria com a Embrapa Meio Ambiente.

Segundo Bassanezi (1990), a modelagem matemática consiste essencialmente na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções na linguagem do mundo real. Dessa forma, é possível concluir que a modelagem é uma forma de abstração, além de ser eficiente a partir do momento em que há consciência de que se trabalha com aproximações da realidade.

O processo de modelação matemática resume-se da seguinte forma:

<sup>1</sup> Curso oferecido pela Oficina Pedagógica Conviver, parte integrante do Programa de Formação Continuada – Educando na Diversidade: Aprendizagem e Desenvolvimento.

- Escolha do tema central a ser desenvolvido pelos alunos.
- Pesquisa para coletar dados quantitativos e informações que possam auxiliar na apresentação de hipóteses.
- Elaboração de problemas que serão distribuídos para os grupos de interesses comuns.
- Selecionar as variáveis essenciais envolvidas nos problemas e formular as hipóteses (abstração).
- Sistematização dos conceitos que serão usados na resolução dos modelos matemáticos, que fazem parte do conteúdo programático do curso em questão.
- Interpretação da solução de maneira analítica.
- Validação dos modelos, que devem ser o mais coerentes possível com a realidade pesquisada. Caso um modelo não seja bom, o sistema deve ser retomado com novas pesquisas, tornando assim o processo dinâmico.
- Quando o modelo é satisfatório deve-se utilizá-lo para fazer previsões, análises ou qualquer outra forma de ação sobre a realidade.

Ao compreender a modelagem matemática dessa forma e considerar as características da educação infantil e do ensino fundamental (séries iniciais), propõe-se que, nessas etapas de ensino, tal método contenha em sua estrutura os seguintes elementos: tema gerador, justificativa, objetivos, revisão bibliográfica, problemas, metodologia, modelos matemáticos, avaliação e referências bibliográficas.

## Matemática e os projetos

Durante os meses de maio a setembro de 2005, cerca de 40 professores da rede municipal de ensino de Amparo, SP, participaram do Curso de Capacitação em Matemática, com carga horária de 60 horas, e aplicaram projetos matemáticos em suas classes, os quais envolveram temas relacionados ao meio ambiente em parceria com a Embrapa.

Houve envolvimento de nove escolas municipais: Escola Municipal (EM) Gasparzinho, EM Prof.<sup>a</sup> Floripes B. da Silva, EM Prof.<sup>a</sup> Clarinda de Almeida Mello, EM Prof.<sup>a</sup> Jacyra R. Guilardi, E. Prof.<sup>a</sup> Gislene da C. Corrêa, EM Raul de Oliveira Fagundes, Centro Integrado de Educação Infantil (Cimei) Cinderela, Cimei Nicolau Cônsoli e Centro Comunitário São Francisco de Assis. Cerca de 500 alunos participaram do projeto.

Os temas dos projetos foram bastante diversificados, entre os quais se podem citar: alimentação saudável, horta, trânsito, reciclagem do lixo, nosso jardim, patrimônio histórico, brinquedos do parque, entre outros.

A organização dos assuntos tratados pautou-se nos conteúdos de matemática e de Educação Ambiental, propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, e abordou conceitos considerados complexos por muitos professores, tais como geometria, estatística, probabilidade, situações-problema, cartografia, promovendo a reflexão e a compreensão desses assuntos pelos alunos.

Todos os projetos realizados envolviam as seguintes etapas:

- Mapeamento da área a ser trabalhada.
- Levantamento de problemas existentes na área ambiental (muitas vezes, esse levantamento de problemas foi complementado com a realização de pesquisa de opinião ou coleta de variáveis quantitativas).
- Análise e organização dos dados levantados.
- Planejamento de procedimentos/ações que seriam realizados com o objetivo maior de melhorar ou sanar os problemas levantados.
- Busca de parcerias para auxiliar na realização das ações.
- Execução das ações.
- Avaliação do projeto, com o objetivo principal de analisar se o planejamento e a execução das ações foram totalmente satisfeitos ou se seria necessário replanejar ações.
- Celebração do projeto.

A seguir, estão descritas algumas atividades desenvolvidas pelo Projeto Alimentação Saudável, realizado pela 5º ano da Escola Estadual (EE) Floripes B. da Silva.

Inicialmente, foi realizado um diagnóstico da situação da escola. Durante uma semana, analisou-se o cardápio dos alunos e também o cardápio da merenda escolar. Chegou-se à conclusão que a maioria dos educandos não se alimentava de forma saudável e consumia muitas guloseimas diariamente. Para a realização dessa pesquisa, foram utilizadas tabulações e gráficos estatísticos, graças a uma parceria feita com profissionais da área da saúde que ministravam palestras motivadoras.

Em seguida, elaborou-se uma lista de alimentos saudáveis a serem consumidos, de acordo com a seguinte classificação: reguladores, construtores e energéticos. Depois disso, era necessário fazer uma pesquisa de preços para calcular o custo total dos alimentos. Para isso, diversos supermercados foram visitados. Fez-se a tabulação dos dados coletados, incluindo o sistema monetário, os cálculos de média, o somatório, a diferença e o custo da viagem. Após a realização da pesquisa, foi possível observar a relação custo-benefício sobre a possibilidade de aquisição de cada produto, além de estudar a geometria da cidade a partir do posicionamento dos supermercados. Para tal, foi importante a parceria com a empresa de ônibus e os diversos supermercados.

Nos dias posteriores à visita aos supermercados, os alunos compararam o cálculo da lista de compras com o orçamento familiar, e fizeram um levantamento de possibilidades para minimizar esse custo, tais como: cultivo de hortas em casa e na escola e mudança de atitudes e de hábitos quanto à alimentação. Após nova análise do cardápio dos alunos e comparação com o cardápio inicial, os alunos perceberam a importância de incluírem em sua alimentação diária vegetais, incluindo frutas, verduras e legumes. Muitos optaram por comer uma maçã no lanche da tarde, no lugar de bolachas recheadas.

Além disso, ao analisarem o cardápio da merenda escolar, os alunos questionaram o fato de estarem consumindo sucos artificiais em vez de sucos naturais de frutas. Em razão disso, escreveram uma carta para a nutricionista da Prefeitura Municipal de Amparo, solicitando que o suco artificial fosse substituído por suco

natural. A nutricionista respondeu aos alunos que a solicitação seria estudada com muito carinho.

Ao final do projeto, os pais e a comunidade participaram de uma apresentação, em que foi servida uma salada de vegetais com alimentos da própria horta da escola.

Diante das ações realizadas, foi possível perceber a melhoria da qualidade de vida nas escolas e nas casas dos alunos, e as seguintes atitudes foram observadas: mudança de hábitos alimentares, construção de jardins e de hortas, melhor aproveitamento do espaço utilizado na escola, melhor aproveitamento do lixo e valorização do patrimônio cultural existente no município.

Todos os resultados dos projetos puderam ser visualizados pelos alunos por meio do tratamento matemático dado a eles, pois comprovaram a necessidade de fazer cálculos para compreender a realidade e poder agir sobre ela, melhorando-a.

## Considerações finais

Atualmente, os problemas de ordem ambiental são considerados um dos mais graves. Trabalhar com esse tema é uma prática bastante comum nas escolas, que tem surtido muitos efeitos positivos, pois, por intermédio dela, é possível conscientizar as crianças, assim como os seus familiares. O diferencial desse curso foi a utilização de elementos matemáticos para explicar e agir sobre essa realidade.

A iniciativa foi considerada bastante inovadora, pois os alunos tanto da educação infantil quanto do ensino fundamental (primeiro ciclo) estudaram e aprenderam vários conceitos, entre os quais se destacam: formas geométricas, simetria, medidas, área, perímetro, leitura, interpretação e coleta de dados, organização de tabelas e de gráficos, noções de escala com medidas não convencionais de uma forma transdisciplinar. Todos os conceitos envolveram conhecimentos e atitudes relacionadas à cidadania e à responsabilidade social.

Os professores avaliaram de forma positiva os projetos realizados e utilizaram, para isso, orientações da autora Telma Weiz (1999), as quais permitiram que os alunos trabalhassem com objetos de valor sociocultural real, que garantissem

o máximo de circulação possível e propuseram desafios possíveis de serem realizados, apesar de parecerem difíceis de superar.

A partir da realização do curso, a visão que muitos professores tinham acerca da matemática foi modificada. É possível perceber essa mudança por meio de depoimentos de alguns professores cursistas: “gostei das atividades práticas, pude perceber que o ensino da matemática pode ser interessante e simples”; “vivemos com a matemática no dia a dia e é preciso aprender a encará-la de maneira mais produtiva”; “o mais interessante foi os alunos perceberem matematicamente que algo no ambiente deveria ser modificado”; “o meio ambiente foi um tema bastante motivador para aprender matemática”.

Assim sendo, conclui-se que iniciativas como essa, que une a matemática e os temas ambientais, são uma boa estratégia para análise e visualização da dimensão dos resultados. Além disso, estimulam mudanças da realidade, com o objetivo de, acima de tudo, garantir a qualidade de ensino oferecida em nossas escolas e de contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes de sua inserção na sociedade, que visem à construção de um mundo mais justo e com maior qualidade de vida.

## Referências

BASSANEZI, R. C. Modelagem como metodologia de ensino de matemática. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA SOBRE EDUCATION MATEMÁTICA, 7., 1990, Paris, FR. **Educación Matemática en las Américas**: actas. Paris, FR: Unesco, 1990. p. 130-155.

WEIZ, T. **O diálogo entre o ensino e a aprendizagem**. São Paulo: Ática, 1999.

## Literatura recomendada

BASSANEZI, R. C.; BIEMBENGUT, S. Modelação matemática: uma velha forma de pesquisa, um novo método de ensino. In: ENCONTRO LATINO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1., 1990, Sevilha. **Atas...** Sevilha: [s.n.], 1990.

BRANCA, N. A. Resolução de problemas como meta, processo e habilidade básica. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. (Org.). **A resolução de problemas na matemática escolar**. São Paulo: Atual, 2005. p. 4-12.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Ática, 1991.

A decorative graphic consisting of several green leaves of varying sizes, some overlapping, positioned around the top and left edges of the purple title box.

Capítulo 7

# Matemática aplicada à reciclagem

Marili Lenzi Gonçalves

A escola tem a imprescindível necessidade de levar aos educandos o exercício pleno da cidadania, fazendo-os vivenciar novos valores, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável. A partir desses conhecimentos, e com o objetivo de melhorar as condições do meio ambiente e estimular a continuidade da coleta seletiva iniciada pelas escolas de educação infantil da rede municipal de Pedreira, SP, decidiu-se envolver alunos, pais, professores, funcionários e comunidade na execução dessas ações. Feita essa sensibilização, a escola passou a receber mais materiais recicláveis.

Sabe-se que reduzir e reciclar são ações que contribuem para a melhoria da qualidade do meio ambiente. Isso é possível tanto com o uso da tecnologia quanto por meio da mudança de atitudes. A atitude não custa nada, ao contrário, permite economizar recursos naturais que podem custear a adoção de tecnologias. É a atitude de nossos alunos, herdeiros do futuro, os quais recebem a educação em nossas escolas, que fará a diferença na mudança de hábitos.

Um dos desafios dos educadores é desenvolver práticas pedagógicas para as diferentes disciplinas. Demonstrou-se aos educadores e aos educandos que é possível integrar componentes curriculares (nesse caso, a matemática), prática social, conscientização e melhoria da qualidade de vida.

Com o material reciclável à disposição, foi possível planejar atividades, no decorrer do projeto, que proporcionassem aos alunos conhecimentos matemáticos vindos do contato com esses materiais.



Por meio de simples atitudes, como contagem do material, pesagem, venda e construção de gráficos, estimula-se o ensino da matemática juntamente com o reforço da necessidade de reaproveitamento e de reciclagem.

Nas rodas de conversa, identificaram-se os recursos naturais e a necessidade de sua conservação, bem como a reutilização e a redução dos materiais recicláveis. Foi necessário levar os alunos a perceber os benefícios que a população pode ter ao repensar, reduzir, reutilizar e, por fim, reciclar. Além disso, foi importante fazê-los refletir sobre a necessidade de mudança de hábitos e de atitudes. Após essa reflexão, as atividades matemáticas se iniciaram e foram desenvolvidas conforme descrição feita a seguir.

## Atividade 1: pesagem

Funcionários, professores, pais e alunos trouxeram para a escola materiais que poderiam ser reciclados. Inicialmente, o trabalho foi feito com latinhas de alumínio, jornais e garrafas PET. A primeira atividade foi a pesagem desses materiais, os quais foram colocados separadamente em sacos pretos (em quantidades iguais). A partir daí, as crianças responderam às seguintes questões:

- Vamos colocar a mesma quantidade de garrafas PET, alumínio e papel nestes três sacos. Vocês acham que todos terão o mesmo peso ou não? Qual será o mais pesado? E o mais leve? (antecipação)
- Agora vamos pesar os sacos, sem abri-los, e verificar qual deles é o mais pesado. Os pesos são estes: 1.400 g (garrafas PET), 700 g (alumínio) e 3.300 g (jornais).
- Qual destes materiais é o mais pesado? Por que você acha que é este? Explique. (valor posicional)

## Atividade 2: pesquisa

Realizou-se uma pesquisa na empresa de reciclagem mais próxima da escola para saber qual era o valor pago pelo quilo de alguns materiais destinados à

reciclagem. Os valores são os seguintes: garrafa PET (R\$ 0,50), jornais (R\$ 0,20) e alumínio (R\$ 3,00).

Em sala de aula, os alunos foram estimulados a refletir a partir dos questionamentos:

- Qual deles você acha que vale mais? Por quê?
- Vamos fazer as comparações dos valores com moedas? Em que valor vocês acham que teremos mais moedas? (Foram utilizadas moedas reais.)
- Como chegaram a essa conclusão?

### Atividade 3: construção de gráfico

A construção de gráficos foi possível, a partir da contagem desses materiais, com base dez. Assim, cada dez unidades de cada material correspondia à colagem de um retângulo (barra) de papel na cor do material no gráfico de barra (vermelho – garrafas PET; azul – jornais; amarelo – alumínio). No início, contavam de um em um, até dez. Logo em seguida, passaram a contar de dois em dois, até dez. A atividade desenvolveu-se da seguinte forma:

- Colocar os materiais de dois em dois até formar montinhos com dez.
- Contar os materiais de cada montinho.
- Verificar a quantidade de montinhos.
- Descobrir o valor de cada montinho.
- Contar o total.
- Contar a quantidade de retângulos a serem colados no gráfico (cada retângulo representa dez objetos).

### Resultados

As crianças utilizaram a antecipação para dizer qual dos sacos seria o mais pesado. Depois de pesarem os sacos, os valores foram colocados em papéis. As crianças observaram os números e formularam suas hipóteses para dizer qual era

o maior valor e qual era o menor (valor posicional). Quanto ao valor monetário, as crianças utilizaram registros não convencionais. Puderam fazer a comparação dos valores exemplificados com moedas de R\$ 0,10 e, logo após, trocaram dez moedas por uma nota de R\$ 1,00. Também construíram gráficos e colocaram um retângulo para representar dez objetos. Essas mesmas atividades foram repetidas semanalmente ou quinzenalmente. E assim o gráfico foi sendo construído.

A regularidade do sistema numérico possibilitou o registro das repetições semanais das atividades. Ao final do projeto, com data predeterminada, foram feitas as comparações entre os gráficos das salas para verificar quem havia conseguido trazer mais materiais.

## Avaliação

As crianças, os pais, os professores e os funcionários envolveram-se totalmente no projeto. Os pais preocupavam-se em enviar materiais para não parar o projeto. Os alunos puderam refletir a respeito da relação volume-peso dos materiais, pois verificaram que alguns materiais apresentavam pesos diferentes, embora apresentassem o mesmo volume. Depois de registrado o valor dos pesos em gramas, eles conseguiram refletir sobre o registro do maior e do menor peso. Houve a intervenção da professora em vários momentos, o que favoreceu a construção de conhecimento por parte alunos.

Em alguns momentos, analisou-se o valor pago pelo quilo de cada material, e as crianças puderam refletir, novamente, sobre o sistema numeral, o valor posicional e o valor financeiro. Foi possível perceber quanto seria pago pelo mesmo peso de materiais diferentes.

Nos momentos em que deveriam completar o gráfico, os alunos fizeram a relação quantidade-representatividade (a cada dez elementos, colava-se um retângulo no gráfico). Esta atividade permitiu que as crianças refletissem sobre a regularidade de nosso sistema numeral e sobre o trabalho com base (dez). Isso ocorreu, até mesmo, quando a professora solicitava aos alunos que acrescentassem os materiais de dois em dois.

O projeto foi muito útil, pois permitiu que os professores trabalhassem com objetos de valor sociocultural real. Aos alunos foi permitido que colocassem em jogo tudo o que sabiam sobre os conteúdos trabalhados. As situações-problema criadas pelos educadores eram difíceis, porém possíveis de resolver. Foi garantida aos alunos a máxima circulação de informações possíveis.

## Considerações finais

Em nosso município, num primeiro momento, o projeto foi desenvolvido em apenas uma sala. Com os resultados positivos alcançados, foi possível estendê-lo para toda a rede de educação infantil.

O apoio dos pais e da comunidade ao projeto foi muito importante, pois, além do material que enviaram para a escola, todos demonstraram o interesse em desenvolver nos filhos a consciência de que é necessário cuidar do bem coletivo. Esse conceito não foi passado às gerações anteriores.

Os alunos levaram para casa folhetos que informavam a respeito do tempo de decomposição dos materiais, e esse conhecimento auxiliou no projeto.

Calcula-se que 50% dos educandos alcançaram os objetivos propostos, ou seja, perceberam que o melhor é repensar, reaproveitar e, por fim, reciclar. Além disso, descobriram qual é o material mais vantajoso para reciclar, percebendo os valores matemáticos. Portanto, o projeto foi avaliado como produtivo.

Com base nas experiências adquiridas com esse projeto, verificou-se que a educação infantil é a base de tudo. Isso pode ser explicado pela neurociência. Na década de 1990, os pesquisadores do cérebro descobriram que os primeiros anos de vida são os mais importantes para o desenvolvimento. É nesse período da vida que ocorre a maior parte das ligações entre células cerebrais, as sinapses. Elas são responsáveis pela capacidade de aprendizagem, entendimento e comunicação. É como se, entre os 2 e os 6 anos, o cérebro estivesse experimentando as ferramentas que vai usar para o resto da vida. A infância é a fase em que há a maior densidade dessas ligações. Depois, com o passar dos anos, o cérebro vai

descartando aquelas que não usa. “Aos 4 anos, 80% de todas as nossas sinapses estão formadas”, diz o pedagogo Vital Didonet, consultor de educação infantil.

Para a Psicologia, a personalidade se forma por meio do convívio e da maneira como uma criança é educada. O caráter vai ser definido pelo que é ouvido, pelos modelos repassados e vivenciados na infância. É necessário esclarecer, no entanto, que o papel dos educadores vai muito além do falar, ou seja, é preciso vivenciar o que se fala. E as atividades foram significativas, uma vez que possibilitaram o raciocínio lógico e a visualização das análises, permitindo que todos acompanhassem a dimensão dos resultados e da responsabilidade que cabe a cada um.

## Referências

ARANHA, A. Quanto menor, melhor. **Época**, São Paulo, n. 460, p. 52-55, 12 mar. 2007.

BRAGA, A. R.; GRABHER, C.; LAHÓZ, F. C. C.; GOTARDI, K.; ROSSI, I. **Educação ambiental para gestão dos recursos hídricos**. São Paulo: Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, 2002.

HAMMES, V. S. (Ed.). **Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Globo, 2004.



## Capítulo 8

# Rótulos e embalagens

Heloísa Antônia Oliveira Townsend

Em 2005, a Escola Municipal de Ensino Fundamental Francisco Cardona, localizada em Artur Nogueira, SP, recebeu uma aluna com diagnóstico de diabetes. A família descobriu a doença no final do ano anterior e estava bastante ansiosa porque ainda não tinham encontrado a forma correta de controle, apesar de todos os cuidados. A cada crise constante de hipoglicemia, a aluna era autorizada a sair da sala, e a mãe era chamada, em muitos casos, para dar-lhe um lanche. Os demais alunos não entendiam essa prerrogativa concedida à aluna, e passaram a ligar para os pais para pedir que viesse buscá-los, reclamando de dor de cabeça, dor de barriga, etc. Com medo de discriminação, a menina ia se distanciando dos colegas.

Em um dos primeiros dias de aula, as alunas combinaram um piquenique para o momento do recreio. Cada uma traria o seu lanche ou outro alimento a mais que quisesse, mas tudo teria que ser repartido entre elas. O acordo teria dado certo se a aluna que não “podia comer bolo” fosse impedida de participar da atividade. Começou então uma pequena discussão, mas logo concordaram que a menina se juntasse ao grupo apenas para fazer companhia. No entanto, no dia seguinte, a mãe da aluna com diabetes comentou o constrangimento sentido pela filha em virtude dos comentários que ouviu: “é desagradável, porque come diferente; traz o lanche na quantidade certa e não pode trocar nada com ninguém”. A partir desse momento, foi possível perceber a gravidade da situação, que passou a se tratar de um caso de discriminação.

Nesse período, a escola dava início às atividades relativas à Campanha Meio Ambiente e a Escola, coordenada pela Embrapa Meio Ambiente. Uma das categorias de projetos temáticos da campanha (agricultura e alimentação) estimulava o estudo da segurança alimentar. Ao fazer o diagnóstico ambiental, o problema alimentar, que não se limitava ao caso da aluna com diabetes, foi citado pelos alunos e pelos pais. Na reunião dos pais, outra mãe relatou que sua filha apresentava um quadro de inapetência: pulava as refeições e passava mal quando sentia fome e comia, fato que ocorria, até mesmo, na escola. Outros pais também manifestaram dificuldade em definir um cardápio saudável para seus filhos. A partir desse momento, a escola, juntamente com os pais, iniciou uma ação emergencial para tratar do problema, e decidiu realizar o Projeto Educação Alimentar, que hoje é parte integrante da proposta pedagógica da escola.

## Primeiras intervenções

A escola estimulou os alunos a realizarem um debate sobre o tema alimentação, e propôs que a pesquisa fosse feita a partir dos alimentos consumidos em casa. Para isso, sugeriu que fosse feito um estudo dos rótulos e das embalagens dos alimentos, para facilitar a compreensão e a tomada de decisão futura sobre os hábitos alimentares.

Os pais, entendendo a grande importância do projeto para a formação de seus filhos, apoiaram a iniciativa e enviaram as embalagens para pesquisa. Ou seja, compreenderam que obesidade, anorexia e diabetes são problemas de saúde que têm despertado preocupação em âmbito mundial.

Os alunos prepararam uma entrevista com a responsável pelo Departamento de Nutrição do Município, que esclareceu sobre o diabetes e sobre a importância de uma alimentação saudável, além de apresentar aos alunos a pirâmide alimentar (Figura 2, Capítulo 9, Parte 3). Nessa oportunidade, as crianças esclareceram suas dúvidas a respeito do assunto e fizeram várias perguntas interessantes, porque já tinham subsídios para isso.

## Introduzindo os rótulos e as embalagens

Os alunos começaram a se envolver no projeto quando foi solicitado a eles que trouxessem rótulos e embalagens de produtos que utilizavam em suas casas. Com o material trazido por eles, confeccionou-se um álbum de rótulos, no qual foi feita a identificação da utilidade do produto. Observaram-se as frases de destaque, tais como: “Energia que dá gosto” e “A verdadeira maionese”. Os alunos leram as receitas dos rótulos, e, depois, foi sugerido a eles que colassem esses rótulos numa folha de sulfite, de modo que formassem um álbum que pudesse ser consultado quando houvesse necessidade. Foi um material rico e muito útil no estímulo da leitura, já que ficava na estante da sala de aula.

As caixas de embalagem de gelatina, de leite e de outros produtos transformaram-se em embalagens de presente por meio da utilização da técnica de plastificação com cola. Essa técnica consiste em recortar ou rasgar papéis e, logo após, colá-los nas caixas. Em seguida, depois de passar cola em toda a superfície e aguardar que secasse, os alunos furavam e passavam as fitas. Foi um trabalho bastante interessante, pois, durante a atividade, os alunos observavam que, mesmo as simples atitudes, como as transformações realizadas naqueles materiais, estavam ajudando o meio ambiente e diminuindo assim a quantidade de lixo descartado. Durante essas aulas de artes, houve também a releitura de obras de artistas como Mondrian, o pintor das linhas retas e paralelas.

O jogo da memória foi um sucesso. Os alunos separaram os logotipos dos produtos e colocaram cada um em pedaços de cartolina para brincar. Enquanto isso, percebiam o quanto uma marca se impõe no mercado por meio de seu logotipo. Durante a brincadeira, os alunos foram capazes de fazer a associação do produto à sua marca.

Os alunos pesquisaram músicas que faziam parte de propagandas exibidas na televisão e traziam por escrito as letras que sabiam de cor. Assim, percebiam o quanto a propaganda e a mídia influenciam na escolha do produto. Em seguida, formaram grupos e apresentaram as propagandas no palco para os demais cole-



gas, incluindo os de outras salas de aula, envolvendo assim toda a escola. As letras das músicas foram fixadas depois pelos corredores da instituição.

Os alunos também utilizaram as caixinhas para o estudo das formas espaciais ou dos sólidos geométricos. Ao desmontarem a caixa de creme dental, estudavam a forma plana, as faces, os vértices e as arestas. Ao montar as caixas pelo avesso criaram suas próprias embalagens e até logomarcas.

## Abordagem econômica

Os alunos pesquisaram os preços dos produtos nos cupons fiscais que as mães traziam do supermercado. Em seguida, depois de colarem os preços nas embalagens, fizeram uma bela exposição em um cantinho da sala de aula para que servisse de fonte de consulta na elaboração de situações-problema, na simulação de compras, entre outras atividades.

Em visita ao supermercado observaram os seguintes fatores: preço, qualidade, marca, composição, conservação e data de validade dos produtos. Além disso, analisaram o espaço do supermercado, a disposição dos produtos nas prateleiras, o cuidado com os perecíveis, as tecnologias usadas nos estabelecimentos e discutiram como esses aspectos influenciam no atendimento ao consumidor, levando em conta a falta de tempo das pessoas e a intenção de conquistar novos clientes.

Observaram também que poucas pessoas olham para o produto que estão comprando. Talvez por desconhecerem a importância das informações, simplesmente fazem as compras sem muita preocupação com a segurança alimentar. Ou então, são influenciadas pela marca que já conhecem e não experimentam outros produtos que podem oferecer igual qualidade com preços menores.

## Percebendo a influência da mídia

Atualmente, a mídia tem se incumbido de ditar a alimentação mediante a veiculação de propaganda. É muito importante estar atento às ciladas que a propaganda prega. O consumo é o objetivo principal da propaganda – de alimentos ou de medicamentos –, não importando o comprometimento da saúde. Pesquisas têm mostrado que o índice elevado de colesterol

no sangue deixou de ser um problema apenas de adultos, para ser também de criança. E não se trata de casos esporádicos; vem crescendo o número de crianças com índice elevado de colesterol. Motivo: Consumo de sanduíches e doces no lugar de refeições com verduras, cereais e legumes.

O desenvolvimento de uma consciência com relação à alimentação é necessário, considerando-se as demandas individuais e as possibilidades coletivas de obter alimentos. É essencial a máxima e equilibrada utilização de recursos disponíveis, pelo aproveitamento de partes de vegetais e animais comumente desperdiçadas, plantio coletivo de hortas e árvores frutíferas. Esse assunto também é abordado no documento Saúde. (BRASIL, 1997a, p. 52).

A participação dos pais nas atividades foi de grande importância. Eles trouxeram várias pesquisas feitas em jornais e em revistas e também informações valiosas, incluindo algumas assinadas por nutricionistas, as quais foram guardadas numa pasta para serem consultadas quando necessário.

## Arte nos rótulos e embalagens

Nas aulas de arte, as crianças entraram em contato com a arte de produzir uma embalagem para presente. No decorrer das atividades artísticas, estimulava-se o senso crítico e analítico do aluno, por meio de perguntas objetivas, que facilitavam a percepção dos detalhes e das características das embalagens e dos recursos utilizados para atrair o consumidor. Além disso, foi um bom momento em que se pôde conversar sobre os interesses do fabricante em atrair seu público-alvo.

Na leitura das embalagens, os alunos encontraram dados, como siglas, códigos e representações gráficas, que continham informações importantes. Essas informações foram decodificadas e passadas para a linguagem escrita.

Os rótulos e as embalagens permitem aos alunos perceberem a relação existente entre o produtor do texto e o seu interlocutor. Ideológica ou não, essa relação é essencial para a compreensão da mensagem.

Iniciar os alunos na busca de indícios visuais ajuda-os a compreender que, nas produções escritas, essa relação com o interlocutor terá de ser desenvolvida

ainda mais cuidadosamente, por não existir o recurso visual, no caso de ilustrações. A imagem de uma embalagem revela muito mais que palavras.

A arte está presente nas mais diversas expressões do cotidiano. Por exemplo, uma embalagem, por mais simples que seja, foi criada para um determinado fim.

## As embalagens e suas limitações

Numa das aulas, verificando a dificuldade de compreensão das informações, levantou-se a questão dos deficientes visuais. Averiguou-se que há uma linguagem apropriada para esses consumidores – o braile. Uma aluna disse que o pai tinha na empresa um cardápio de restaurante escrito em braile. No dia seguinte, ela trouxe o cardápio e todos fecharam os olhos para tocar as letras e sentir a textura, a fim de compreenderem como se dá a leitura nesse tipo de linguagem. Essa atividade ilustra o grau de sensibilidade que esse projeto pode despertar.

## Colocando a “mão na massa”

A cozinha da escola e a sala de aula foram utilizadas como laboratório. A mãe de um dos alunos foi convidada para ensiná-los como fazer pão. Por intermédio dessa atividade os alunos estudaram o processo de fermentação da massa. Além disso, puderam observar os cuidados necessários com a higiene e os riscos da contaminação. Por fim, na etapa da degustação, todos saborearam o pão. Após essa experiência, foi feita uma visita à padaria do supermercado e da prefeitura, que fornecia o pão para a merenda dos alunos.

## Abordando os problemas de saúde

“A alimentação adequada é outro fator essencial do crescimento e desenvolvimento, no desempenho de atividades cotidianas, na promoção e na recuperação da saúde” (BRASIL, 1997b, p. 107-108).

A desnutrição e a anemia são ainda importantes problemas de saúde pública no Brasil e fatores primordiais que contribuem para a baixa capacidade de reação às doenças. Considera-se, por exemplo, que raramente uma criança morre por ter contraído sarampo, mas, inúmeras vezes, casos de óbito podem ocorrer em virtude de complicações decorrentes da baixa resistência causada por desnutrição. A alimentação inadequada apresenta-se como principal problema a ser enfrentado; portanto, a realização de pesquisa de alimentos ricos em nutrientes e a adoção de um cardápio equilibrado e compatível com as particularidades de cada realidade são procedimentos que estão ao alcance da escola e contribuem na prevenção da desnutrição e da anemia. Ademais, a obesidade também é um problema de saúde de grandes proporções, com elevada incidência em jovens de diferentes grupos sociais.

O trabalho conjunto da escola com a família e com os demais grupos de referência para o aluno é essencial, levando-se em conta os recursos disponíveis e os padrões culturais consagrados. O conceito de uma dieta universal “correta” deve ser evitado, sob pena de desestimular a construção de um padrão alimentar desejável e compatível com a cultura local, a partir dos alimentos ricos em nutrientes próprios de cada realidade.

Nesse sentido, os alunos debateram sobre o conceito de segurança alimentar, que significa “acesso a alimentos saudáveis”, pressupondo que toda a população deve ter condições de consumir alimentos sem contaminantes, que não prejudiquem a saúde.

Por meio do estudo dos rótulos, foi possível identificar que, em muitos casos, a ausência de informações dirigidas ao consumidor o impediam de decidir e de assumir a responsabilidade pelo consumo de determinados produtos. Sendo assim, essa responsabilidade fica restrita aos fabricantes e aos órgãos públicos que autorizam a venda desses produtos.

Como resultado desse trabalho, os alunos confeccionaram uma cartilha com textos e ilustrações que eles mesmos produziram, além de informações a respeito de como preservar a saúde e do cuidado que se deve ter na leitura dos rótulos e das embalagens e na escolha dos produtos.

## A poesia expressa o aprendizado

Os alunos criaram um texto, com o resumo dos conteúdos trabalhados, que foi apresentado em forma de poesia. O texto indicou o quanto os alunos aprenderam durante o projeto.

A poesia merece ser apresentada a todos aqueles que acreditam na possibilidade de transformar problemas em solução, sabendo que até mesmo do lixo podem-se desenvolver projetos maravilhosos.

### **Cuidado com as compras**

Quando no supermercado  
Você entrar  
Cuidado para não levar  
O que não vai precisar

Se a embalagem lhe chamou  
A atenção  
Pegue-a na mão  
E veja a composição

Se tiver muito corante  
Ou excesso de conservante  
Não siga adiante  
Não faça besteira  
Devolva-o na prateleira

Se a embalagem não for reciclável  
Se o produto não for biodegradável  
Então ele não é aceitável  
Porque infelizmente  
Polui o meio ambiente

Se o açúcar  
Você não puder ingerir  
Saiba que é importante  
Escolher só os produtos  
Que contém adoçante

Se o produto for de qualidade  
E estiver no prazo de validade  
Você pode levar  
Só precisa cuidar  
conservar  
Para seu dinheiro não voar

Na hora de armazenar  
Pede para mamãe cuidar  
Os produtos de limpeza  
E a alimentação  
Não devem juntos ficar

Para crescer com saúde  
Cuide da alimentação  
Frutos, cereais e verduras  
Não têm contraindicação  
E no café da manhã  
Não esqueça o leite e o pão

## Considerações finais

Ao final do projeto, os pais deram seus depoimentos sobre as mudanças de hábitos não só dos filhos, mas de toda a família, no que diz respeito à escolha dos alimentos, à observação dos rótulos de maneira mais crítica, à escolha dos produtos que têm a preocupação com o meio ambiente (embalagens que possuem os sím-

bolos indicativos do material reciclável), à coleta seletiva, entre outros. Essa mudança de hábito pôde ser percebida também no lanche que alguns alunos passaram a levar para a escola, indicando que os critérios usados para a escolha da alimentação não eram os mesmos usados anteriormente. O entendimento de que é possível prevenir algumas doenças por meio da alimentação correta melhorou a qualidade de vida. Esse projeto não atingiu somente os alunos, teve uma abrangência ampliada, por envolver também outros professores e seus alunos por meio das informações que foram compartilhadas pelos pais e pela comunidade.

A percepção da escola como um espaço para a promoção de hábitos alimentares saudáveis reflete-se na execução de projetos como esse, principalmente quando estão voltados para a construção do conhecimento do cidadão crítico, consciente dos seus direitos e deveres.

É preciso conscientizar a todos de que as atitudes tomadas hoje refletirão no amanhã.

Além de todos esses estímulos, o projeto procura prevenir os casos de obesidade, de diabetes e de outras doenças, as quais, muitas vezes, são consequência de erros alimentares. Dados da Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP) indicam que a obesidade infantil dobrou nos últimos 10 anos. A taxa atinge hoje mais de 5 milhões de crianças, o que equivale a 15% da população brasileira inserida nessa faixa etária. Daí a importância de se oferecer à criança um cardápio saudável e variado. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2007).

Sabe-se que a educação alimentar exige um longo tempo de ação, e a escola não pode ficar fora desse processo pela contribuição social que ela pode dar. A tarefa de educar as crianças de hoje criará futuros pais saudáveis que levarão às novas gerações a possibilidade de melhorar o aproveitamento dos recursos naturais do planeta Terra, para que, dessa forma, não tenhamos de assistir ao seu fim.

Dessa forma, cabe ao professor ensinar, ainda que seja por meio de simples atitudes. O aluno merece toda atenção e respeito, e não deve ser alvo de nenhum tipo de exclusão, como foi o caso das duas alunas que sofriam por problemas alimentares.

Vale a pena!

## Referências

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ciências. Brasília, DF, 1997a.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: meio ambiente, saúde. Brasília, DF, 1997b.

GUIA básico para uma alimentação saudável. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/>>. Acesso em: 25 maio 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Obesidade infantil**. Disponível em: <[http://www.sbp.com.br/show\\_item2.cfm?id\\_categoria=24&id\\_detalhe=834&tipo\\_detalhe=S](http://www.sbp.com.br/show_item2.cfm?id_categoria=24&id_detalhe=834&tipo_detalhe=S)>. Acesso em: 25 maio 2007.

## Literatura recomendada

AMODIO, M. F. P. Boa alimentação melhora o desempenho escolar. **Revista Direcional Escolas**, São Paulo, v. 3, n. 28, p. 42-43, 2007.







## Capítulo 9

# Dengue e interdisciplinaridade

Vanessa Maria Ribeiro



A dengue é um dos problemas de saúde que ocorre pela falta de conscientização humana. E, a cada ano que passa, ela se torna mais frequente e preocupante.

A dengue é uma doença infecciosa, de curta duração, e de gravidade variável. É causada por um vírus (arbovírus) do gênero *Flavivirus*, pertencente a família Flaviviridae, e transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti* infectado, o principal vetor da dengue no mundo. A transmissão dá-se pela picada da fêmea do mosquito. O ciclo acontece da seguinte forma:

*Aedes aegypti* sadio + homem doente = *Aedes aegypti* infectado

*Aedes aegypti* infectado + homem sadio = homem doente

A doença só acomete a população humana. O período de encubação da doença inicia-se quando o mosquito sadio pica uma pessoa que apresenta o vírus da dengue no sangue. A partir daí, o mosquito torna-se infectado e, após um período de aproximadamente 10 dias, está apto a transmitir a doença a outras pessoas. Os sintomas podem ser: febre intensa, dor de cabeça, dor forte nos olhos, na musculatura e nas juntas, bem como erupções na pele, que também podem aparecer. A forma mais grave da doença é a dengue hemorrágica, que acomete a pele, os tecidos subcutâneos e o trato intestinal, podendo levar à morte.

O diagnóstico da dengue compreende exames clínicos, laboratoriais e investigações epidemiológicas. É importante salientar que não existe medicamento

específico, e o tratamento é sintomático. Além disso, não há vacina, portanto as medidas de controle baseiam-se na adoção de cuidados diários na eliminação de criadouros do mosquito transmissor e na vigilância de casos suspeitos de dengue. (MANTEGAZZA et al., 1993; SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS, 2001).

Em virtude do alto índice de infectados pelo mosquito *Aedes aegypti* na região de Sumaré, em particular no bairro Santo Antônio, a Escola Estadual de Tempo Integral Santo Antônio I realiza um intenso trabalho com a proposta pedagógica de conscientizar toda a comunidade para não aumentar o fluxo epidêmico. Essa é uma das atividades do projeto temático Cidadania e Saúde, apresentado na Campanha Meio Ambiente e a Escola.

Segundo os dados da vigilância epidemiológica (CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA, 2007), em 2007, a região foi a mais infectada. Considerando o público da área, o efeito multiplicador dessa atividade foi bastante abrangente. Na Campanha Meio Ambiente e a Escola, foi capacitado um educador, que dimensionou a área de atuação da escola (contextualização local), de acordo com a composição de sua comunidade, e identificou os atores sociais potenciais multiplicadores. O total de pessoas chegava a aproximadamente 500, entre alunos, professores e funcionários. A atividade visou atingir o público fora dos muros da escola, como familiares dos alunos, seus vizinhos e moradores da região, e estima-se que foi alcançado o público-alvo de 6 mil pessoas.

A atividade demonstrou-se significativa pelo extremo aprendizado que trouxe à comunidade e principalmente aos alunos, pois, além da conscientização da doença, houve também a interdisciplinaridade, visto que cada disciplina contribuiu para o desenvolvimento do projeto. A interdisciplinaridade foi exercida pelos docentes da seguinte forma:

## Área de linguagens

- Educação Física – Realização da caminhada da conscientização, que teve como objetivo a preparação física para o Dia D contra a Dengue. A ativi-

dade ocorreu no dia 28 de abril, quando o aluno levou seus conhecimentos até os moradores, alertando-os a respeito das formas de combate ao mosquito.

- Artes – Levar o aluno a expor o conhecimento adquirido por meio da confecção de cartazes e de charges.
- Português – Levar o educando a trabalhar a escrita, o texto e o senso de estética, por meio da confecção de panfletos e de cartazes.
- Inglês – Possibilitar ao aluno o uso do idioma e despertar o seu senso crítico e artístico, por meio da confecção de panfletos e de charges.
- Hora da leitura – Criar no aluno o hábito da leitura como fonte de compreensão de seu universo. Nessa atividade, os alunos leram matérias sobre o assunto, as quais foram encontradas nos mais variados meios de comunicação.
- Espanhol – Intensificar o domínio do idioma por meio da elaboração de músicas.
- Informática – Usar a Internet como fonte de pesquisa e como instrumento de aprendizado.
- Atividades motoras – Criar uma oficina de brinquedos, utilizando materiais encontrados nas residências dos alunos (sucata) que poderiam servir de criadouros de mosquito.

## Área de ciências humanas

- História – Pesquisa histórica sobre o tema, que proporcionou reflexão sobre o material histórico recolhido. Com essa atividade, percebeu-se que o tema não é novo, sendo assim é algo a ser observado e combatido diariamente.
- Geografia – Estudo dos mapas, das regiões do município, do estado e do mundo. Levantamento de dados de outras áreas, partindo do macro para

- o micro; com o objetivo de levar o aluno a entender a realidade de várias regiões, incluindo a sua.
- Filosofia – Conceitos, conscientização social, parceria, elaboração do jornal da comunidade, trabalhando o valor da cidadania e a interação, buscando conhecer as necessidades da escola e da comunidade.
  - Empreendedorismo social – Estimular os educandos a refletirem sobre seu papel de agente transformador do meio, criando debate livre e participativo para traçar ações comunitárias.
  - Atividades motoras – Proporcionar ao educando a oportunidade de se manifestar em seu espaço por meio da dança e da coreografia com reciclagem.
  - Artes visuais – Produção de história em quadrinhos.

## Área de ciências da natureza

- Experiências matemáticas – Aprender o significado do trabalho e da importância da análise, por meio da produção de gráficos e de tabelas, e de dados adquiridos ao longo do trabalho.
- Ciências – Entrevistar pessoas infectadas pelo mosquito, conhecer os sintomas e os cuidados que se deve ter antes e durante o processo da doença. Essas informações serviram de apoio para a produção de um artigo publicado no jornal da comunidade.
- Orientação escolar e profissional (OEP) – Solicitar aos alunos que pesquisessem sobre o assunto, orientá-los (em parceria com os professores do currículo básico) durante a elaboração das tarefas e determinar os critérios dos trabalhos.
- Saúde e qualidade de vida – Fazer contato com profissionais da área da saúde e convidá-los a realizar palestras, a fim de esclarecer as dúvidas da comunidade escolar e somar informações.

- Matemática – Tabulação e estatística, inserindo o educando dentro de outro universo da leitura aliado ao universo da escrita.

## Parcerias

Foram estabelecidas parcerias com empresas interessadas nessa área de ação social, disponibilizando diversos tipos de recursos fundamentais para o êxito dessa atividade.

Cabe salientar a confecção do jornal comunitário, além de banners educativos, que serviram para alertar sobre a doença e sobre as formas de preveni-la. A partir de então, estabeleceu-se uma parceria duradoura, que reuniu a escola, as empresas e a comunidade para trabalhar em prol de uma sociedade melhor e feliz. Não se pode deixar de mencionar o apoio fundamental da imprensa (rádio, televisão, jornais) e de carros de som com os quais foi possível avisar com antecedência a comunidade sobre a ação social que seria executada. Outros recursos midiáticos foram utilizados, tais como fôlderes, panfletos, bandanas, bandeirinhas, cartazes, elaborados pelas próprias crianças ou doados por empresas.

O processo de avaliação dos resultados ocorreu em sala de aula, onde o professor observou a rotina, o desenvolvimento, o interesse dos alunos, além dos trabalhos apresentados. O processo de dedicação de todas as disciplinas foi um facilitador do diálogo. A utilização de relatório e de teste de aferição dos conhecimentos foi importante para a melhor compreensão dos resultados.

Além da avaliação dos resultados, realizou-se a avaliação de impacto, que objetivava, em curto, médio e longo prazos, a redução do índice de infectados, a melhoria na qualidade de vida e o bem-estar do público-alvo, de forma direta ou indireta. Enfim, toda essa mobilização evidenciou uma melhoria das condições sociais e educacionais da comunidade.

Em suma, o fator determinante e de maior relevância para a obtenção desses resultados foi o trabalho em conjunto, que articulou e integrou responsabilidade social para o bem comum. Dessa forma, estabeleceu-se o diálogo, e a co-

munidade compreendeu a importância da prevenção da dengue e até de outras doenças.

## Referências

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA. **Dengue**. Disponível em: <[http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/cve\\_dengue.html](http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/cve_dengue.html)>. Acesso em: 20 nov. 2007.

MANTEGAZZA, E.; GLASSER, C. M.; CHEQUER, D. R.; ALVES, M. J. C. P. **Manual de atividades para controle dos vetores de dengue e febre amarela**: controle mecânico e químico. São Paulo: SUCEN, 1993. 22 p.

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS. **Vigilância e controle de Aedes aegypti**: normas, orientações e recomendações técnicas: plano de intensificação das ações de controle de dengue no Estado de São Paulo. São Paulo, 2001.

## Literatura recomendada

RETT, M. **Cartunista**. Disponível em: <[www.cartunista.com.br](http://www.cartunista.com.br)>. Acesso em: 20 nov. 2007.

SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS. **Guia básico de dengue**. São Paulo, 2002.

A decorative graphic featuring several green leaves of varying sizes and orientations, scattered around the purple title box. One large leaf is in the top right, and a cluster of smaller leaves is in the bottom left.

## Capítulo 10

# Água e óleo

## Mistura que deu certo

Suzete Steiger Capello de Moraes

O Projeto Água e Óleo: Mistura que Deu Certo foi desenvolvido no ano de 2005 na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Aparecida Dias dos Santos, localizada em Artur Nogueira, SP.

A comunidade escolar, apesar de ter acesso aos meios de comunicação, principalmente à televisão, não se dava conta da gravidade do problema que os afrontava e do quanto ele se intensificava a cada dia. A água potável era consumida com certo exagero e com desperdício, e a água servida era cada vez mais poluída. Pesquisas realizadas por diversas crianças e palestras com pessoas que trabalham no Sistema de Abastecimento de Água e Esgoto (Sean), de Artur Nogueira, constataram que o despejo indevido de óleo de cozinha na rede de esgoto é a maior causa de poluição das águas. No Município de Artur Nogueira, o esgoto não é tratado, e esse problema se torna ainda mais grave, considerando o fato de que 1 L de óleo é capaz de contaminar 1 milhão de litros de água.

A experiência da merendeira da escola, que faz sabão caseiro com restos de óleo da cozinha da escola, auxiliou na pesquisa de opinião realizada na escola. Daí surgiu a ideia de chamar a comunidade para aprender a produzir esse tipo de sabão, pois havia necessidade de tornar a comunidade consciente desse fato. Afinal, mais do que nunca, a vida do homem depende da água. E o problema está se agravando a cada dia. Então, a escola decidiu colaborar e desenvolver o Projeto Água e Óleo: Mistura que Deu Certo, com a intenção de incentivar as crianças e a comunidade a combaterem o desperdício de água e a evitarem a contaminação do esgoto com o óleo de cozinha.



O principal objetivo de reutilizar o óleo para fazer sabão caseiro era estimular a comunidade escolar a se tornar mais ativa na escola e a participar das atividades promovidas pela instituição. Os alunos prepararam convites, panfletos e organizaram passeatas para sensibilizar a comunidade a participar das ações ambientais. Era um chamado para que a população evitasse a poluição dos rios e reutilizasse o óleo para produzir sabão para lavar a louça, as roupas, etc.

Os alunos participavam com o sentimento de responsabilidade para com o meio ambiente. Principalmente depois dos debates realizados na escola. Mas ainda assim, há muito que fazer de forma que seja possível a mudança de valores, de práticas e de atitudes individuais e coletivas, consolidando as ideias de qualidade ambiental e ecológica.

Conforme o artigo 225 da Constituição da República Federativa do Brasil, de 1998 (BRASIL, 1988), todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida.

## Procedimentos metodológicos de sensibilização

- Trabalhos com textos poéticos relacionados ao tema água.
- Passatempos, caça-palavras e palavras cruzadas.
- Textos musicais ilustrados pelos alunos.
- Palestras e pesquisas com técnicos em meio ambiente e água.
- Fórum de debates com temas relacionados ao meio ambiente.
- Resolução de problemas matemáticos relacionados à conta de água da escola, ou das residências dos alunos.
- Análise e confecção de gráficos e de tabelas.
- Receita de sabão caseiro.

As inúmeras atividades permitiram ampliar e aprofundar a competência de leitura e de redação do grupo, a partir do conhecimento que já possuíam. Esse foi um aprendizado significativo, que tornou os alunos mais ativos, participativos

e criativos. A leitura crítica era necessária, uma vez que os alunos deveriam atuar como multiplicadores fazendo a família se envolver de forma significativa na escola. Tal sentimento e responsabilidade despertaram maior interesse pela leitura e pela escrita, tornando as atividades mais prazerosas.

Todas essas atividades foram pensadas, elaboradas e executadas com o objetivo de motivar a participação da comunidade nas atividades de feitura de sabão caseiro, promovidas pela escola.

Os alunos também prepararam convites para as mães, convidando-as a se integrar ao projeto, a fim de que pudessem, juntamente com seus filhos, participar mais ativamente das atividades desenvolvidas na escola.

A merendeira mostrou como se faz o sabão, falou sobre seus benefícios e sobre o rendimento e entregou a cada um a receita de como prepará-lo. É importante esclarecer que essa atividade não é uma atividade apropriada para crianças e deve ser ensinada aos adultos. Os alunos atuam apenas no estímulo a participação.

## Receita de sabão caseiro

### Material

- 4 L de água.
- 1 kg de soda cáustica.
- 4 L de óleo de cozinha usado.
- 250 mL de álcool.
- 250 g de sabão em pó.

### Modo de fazer

- Misture a água e a soda cáustica e mexa. Acrescente o óleo, o álcool e o sabão em pó. Misture os ingredientes durante 40 min, sem parar.

## Considerações finais

Sabe-se que mudar os hábitos e as diversas formas de pensamento da sociedade não é tarefa fácil. No entanto, não devemos nos eximir de nossas responsabilidades, pois a maioria das pessoas não se conscientizou da necessidade de economizar, preservar e cuidar dos recursos que a natureza nos oferece.

Hoje, boa parte da comunidade escolar faz o sabão caseiro, e os pais se tornaram multiplicadores dessa ideia, pois muitas pessoas procuram a escola para obter a receita do sabão. O projeto tem sido um sucesso. A experiência e as novas amizades estabelecidas com a comunidade por conta da produção do sabão caseiro foram experiências muito gratificantes.

## Referência

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 5 out. 1988.

## Literatura recomendada

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: 1ª à 4ª série**. Brasília, DF, 1997.

CHAVES, M. **Princesa primavera**. São Paulo: Cultura Editorial, [199-?].

FREIRE, P. **A importância do ato de ler**. 42. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

RAMOS, A. C. **Água**: para que serve a água. Belo Horizonte: Dimensão, [200-]. (Coleção 4 Elementos).

RIBEIRO, L. E.; PINTO, G. R. **O real do construtivismo**: práticas pedagógicas e experiências inovadoras. Belo Horizonte: Fapi, [199-].





Na Livraria Embrapa, você encontra  
livros, fitas de vídeo, DVDs e  
CD-ROMs sobre agricultura,  
pecuária, negócio agrícola, etc.

Para fazer seu pedido, acesse  
**[www.embrapa.br/liv](http://www.embrapa.br/liv)**

ou entre em contato conosco

**Fone: (61) 3448-4236**

**Fax: (61) 3448-2494**

**[vendas@sct.embrapa.br](mailto:vendas@sct.embrapa.br)**

*Impressão e acabamento*  
**Embrapa Informação Tecnológica**

*O papel utilizado nesta publicação foi produzido conforme a certificação do Bureau Veritas Quality International (BVQI) de Manejo Florestal.*



## Meio Ambiente

O leitor desta edição *Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável* deve ser informado de uma peculiaridade significativa: a série aqui chegou como resultado da força das ideias que fundamentam a obra. Cresceu em mais dois volumes, como que se enramando em quadrantes da sociedade que não havia contemplado inicialmente – as empresas e as escolas enquanto organizações a serem geridas em favor da cidadania planetária. Nisso conservou, porém, o vigor da metodologia original, perseguindo a percepção arguta da realidade, a proposição de soluções realísticas para mudança, de técnicas pedagógicas continuamente testadas e, principalmente, a criatividade, a cooperação grupal e a fundamentação na melhor evidência científica e técnica disponível. Depois disso, reflexão, avaliação, reavaliação, revisão, aprimoramento, até chegar a um texto maduro sobre verdadeiros experimentos de educação para o câmbio.

Tudo que esta série oferece é a contribuição participativa de autores dos muitos capítulos e dos mais diferentes grupos sociais envolvidos nesse enorme empreendimento, que é criar e praticar uma metodologia para gerir, de modo adequado, o ambiente de que nós e as gerações futuras vamos precisar para sobreviver.

Como tem acontecido historicamente em assuntos de sua competência, a Embrapa mais uma vez oferece, na hora certa, a visão necessária dos problemas com os quais nos defrontamos, sugere alternativas de enfrentamento e convida a sociedade para se engajar em suas soluções.

*Tarcízio Rego Quirino*

Ph.D. em Sociologia, pesquisador aposentado da Embrapa



Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA



CGPE 9747