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

VOLUME 2

EDUCAÇÃO AMBIENTAL
PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

PROPOSTA METODOLÓGICA DE MACROEDUCAÇÃO

VALÉRIA SUCENA HAMMES
EDITORA TÉCNICA

EDITORA GLOBO

Embrapa

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Presidente Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO
Ministro Roberto Rodrigues

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
Conselho de Administração
Presidente José Amauri Dimárzio
Vice-Presidente Clayton Campanhola
Membros Alexandre Kalil Pires, Hélio Tollini, Ernesto Paterniani e Luis Fernando Rigato Vasconcellos
Diretoria Executiva
Diretor-Presidente Clayton Campanhola
Diretores-Executivos Gustavo Kauark Chianca, Herbert Cavalcante de Lima e Mariza Marilena T. Luz Barbosa

EMBRAPA MEIO AMBIENTE
Chefe-Geral Paulo Choji Kitamura
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento Geraldo Stachetti Rodrigues
Chefe Adjunta de Administração Maria Cristina Martins Cruz
Chefe Adjunto de Comunicação e Negócios Ariovaldo Luchiari Junior
Rod. SP-340, km 127,5 – CEP 13.820-000 – Jaguariúna, SP
Tel.: (19) 3867-8700 – Fax: (19) 3867-8740
www.cnpma.embrapa.br – sac@cnpma.embrapa.br

EMBRAPA INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA
Gerente-Geral Fernando do Amaral Pereira
Gerente Adjunto de Produção Edson Junqueira Leite
Parque Estação Biológica – PqEB
Av. W3 Norte (Final)
Caixa Postal: 040315 – CEP 70770-901 – Brasília, DF
Fone: (61) 448-4236 Fax: (61) 340-2753
www.sct.embrapa.br – vendas@sct.embrapa.br

© Embrapa, 2004

Coordenação editorial Sandra R. Ferro Espilotro e Maria Cristina Fernandes da Silva
Preparação e revisão Marcia Menin
Capa, projeto gráfico e editoração eletrônica Estúdio Filial

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta edição pode ser utilizada ou reproduzida – por qualquer meio ou forma, seja mecânico ou eletrônico, fotocópia, gravação etc – nem apropriada ou estocada em sistema de banco de dados, sem a expressa autorização da editora.
Direitos de edição em língua portuguesa adquiridos por Editora Globo S.A.
EDITORA GLOBO S.A.
Av. Jaguaré, 1485 – São Paulo, SP, Brasil
CEP 05346-092 – Tel.: (11) 3457-1555
atendimento@edglobo.com.br – www.globolivros.com.br

2.ª edição

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Proposta metodológica de macroeducação, volume 2 / Embrapa ; Valéria Sucena Hammes, editora técnica. – São Paulo: Globo, 2004.
– (Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável)
ISBN 85-250-3876-0

1. Construtivismo (Educação) 2. Desenvolvimento sustentável 3. Educação ambiental 4. Proteção Ambiental 5. Qualidade de vida I. Embrapa. II. Hammes, Valéria Sucena. III. Série.

04-2827 CDD-304.2

Índice para catálogo sistemático: 1. Educação ambiental : Metodologia socioconstrutivista : Ecologia humana 630.7

Agradecimentos

Agradecemos a todos que direta ou indiretamente contribuíram para a elaboração desta publicação, fundamentada no Curso de Capacitação de Educadores Ambientais realizado em 2000, no final do Projeto Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável, em especial às Diretorias Regionais de Ensino de Bragança Paulista, Limeira e Mogi-Mirim, vinculadas à Secretaria Estadual de Educação do Estado de São Paulo.

Equipe do Projeto
Educação Ambiental para o Desenvolvimento Sustentável

Apresentação

É um prazer para mim, que tenho orgulho de ser professor, fazer a apresentação desta segunda edição, revisada e ampliada, da coleção "Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável", destinada aos professores dos ensinos fundamental e médio e demais interessados na educação ambiental voltada principalmente à área rural.

A atual preocupação mundial com os aspectos ambientais, em especial na sociedade ocidental urbana, afeta intensamente as atividades agrícolas e pecuárias, principalmente nos países em desenvolvimento. A agropecuária ainda é a atividade humana que mais espaço ocupa na superfície terrestre e, por isso mesmo, tem sensível efeito sobre o ambiente, assim como é afetada pelas eventuais alterações que nele ocorram.

A atividade agrícola, por ser dependente das variáveis ambientais, leva homens e mulheres do campo a se identificar com os recursos naturais à sua volta, pois percebem agudamente que neles está baseada a sua sobrevivência.

É, portanto, do campo que surgirá uma conscientização que poderá permear a sociedade ao estabelecer, de maneira cada vez mais fundamentada, a idéia de desenvolvimento sustentável de maneira social, econômica e ecologicamente harmoniosa.

As questões ambientais, por outro lado, não podem ser um empecilho ao desenvolvimento. Para evitar isso, é preciso esclarecer pesquisadores, dirigentes, produtores e consumidores. Se bem formarmos e informarmos as novas gerações em relação às comple-

xidades do meio rural e da produção agropecuária, bem como dos seus impactos sobre o ambiente, garantiremos um futuro mais saudável e pacífico.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento acredita poder contribuir para esse objetivo com esta publicação, que representa a capacidade e competência da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e de seus parceiros, assim como a dedicação e a versatilidade de seus pesquisadores e técnicos.

Esta obra é fruto de um intenso trabalho que envolveu pessoas das mais diversas formações e oriundas de inúmeras instituições. De forma participativa, elas construíram uma proposta metodológica, baseada no princípio "ver-julgar-agir", e a aplicaram ao "mundo real", demonstrando sua utilidade e importância.

Por tudo isso, esta segunda edição da coleção "Educação ambiental para o desenvolvimento sustentável" terá um sucesso ainda maior que a primeira. Além disso, nos ajudará a construir um país melhor, no campo e na cidade, com democracia e paz, contribuindo para aumentar a felicidade de nosso povo.

Roberto Rodrigues
Ministro da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Prefácio

O desenvolvimento sustentável prevê a educação ambiental como instrumento de melhoria da qualidade de vida, por meio da formação de cidadãos conscientes de sua participação local no contexto da conservação ambiental global. Para efetiva consolidação desse processo, este trabalho considera o trinômio desenvolvimento, conservação ambiental e produção de alimentos essencial à existência humana. E reconhece a necessidade de uma metodologia sobre esse tema, principalmente para atender à demanda formal nos ensinos fundamental e médio, já que os educadores não foram preparados para enfrentar esse desafio, e também para trabalhar as comunidades.

Em dezembro de 1995, ocorreu o 1º Workshop de Educação Ambiental, na Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (Cati), em Campinas, que reuniu especialistas das áreas de pesquisa, extensão e ensino para discutir e definir estratégias de ação sobre o tema. Desse evento, vários trabalhos foram iniciados, entre os quais um projeto da Embrapa Meio Ambiente intitulado Educação Ambiental para o Desenvolvimento Rural Sustentável. Como subsídio pedagógico à realização de estudos teóricos e vivenciais, a estratégia metodológica proposta fundamentava-se no método Ver-Julgar-Agir, planejamento participativo, contextualização local, tema gerador e inserção da questão agrícola, normalmente desconsiderada das análises ambientais. Assim, o projeto visou a atender à demanda de uma metodologia educacional que orientasse a abordagem das questões ambien-

tais resultantes do modelo de modernização da agropecuária adotada no Brasil. Porém, ao longo dos cinco anos de pesquisa e aprimoramento da metodologia de capacitação de educadores ambientais à luz do conhecimento da realidade local, o intenso processo de urbanização e industrialização da zona rural da área de estudo somou-se às atividades agrícolas, agravando a compreensão dos impactos ambientais. Em contrapartida, a metodologia, inicialmente voltada para o desenvolvimento rural, agora se aplica a qualquer área, rural ou urbana.

Desde 1997, o projeto envolveu instituições públicas, como algumas Diretorias Regionais de Ensino da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo e a Cati, nos subprojetos de ensino e extensão rural, respectivamente, além do apoio e colaboração de organizações não-governamentais (ONGs) e voluntários. A princípio, as atividades foram desenvolvidas nos municípios piloto Jaguariúna, Holambra, Sumaré e Hortolândia, quando a equipe do projeto optou por uma abordagem em que as experiências individuais e coletivas dos participantes fossem compartilhadas e discutidas, de forma a resultar na construção coletiva de conhecimento, baseada na reflexão sobre o tema, tanto nos aspectos do conteúdo como nos da forma. Em 2000, o ordenamento, compatibilização e avaliação das contribuições dos indivíduos, dos grupos e dos eventos permitiram sistematizar a proposta metodológica em um curso de capacitação de educadores ambientais, composto por seis módulos, aplicado em 110 escolas de 30 municípios do Estado de São Paulo, e o envolvimento das Diretorias Regionais de Ensino de Bragança Paulista, Limeira, Mogi-Mirim e Sumaré.

O processo foi validado com a aplicação imediata da metodologia pelos coordenadores pedagógicos, que, segundo eles, é clara, objetiva, estimulante, prática e possui organicidade seqüencial dialógica adequada aos ensinos fundamental e médio. Sua abordagem conceitual, aplicável a quaisquer regiões e discipli-

nas, tal como sugerem os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), atende à restrição de recursos, pelo baixo custo operacional. De maneira geral, os projetos escolares atingem os objetivos de envolvimento das comunidades escolar e local, gerando ambientes mais limpos, valorização cultural, redução do vandalismo, menor evasão escolar e local, avaliando o comportamento dos alunos em relação a mudanças de atitude relacionadas ao lixo, à destruição de plantas e ao patrimônio da escola, além de motivar interesse e mobilização pela melhoria ambiental. Um aspecto importante da aprendizagem cooperativa trata de sua influência nas relações humanas, que, no processo consensual de tomada de decisão, cria um elo de amizade e respeito em torno do objetivo único de tornar a vida melhor.

Nos encontros, os educadores comentaram diversas vezes que a metodologia é útil, podendo sê-lo ainda mais nas regiões menos privilegiadas do país, e sugeriram a expansão do projeto para outras regiões. Esse foi o estímulo necessário para elaborarmos este material sobre a proposta metodológica, enriquecido com informações diversificadas sobre a realidade ambiental, cuja linguagem e cujo conteúdo foram revisados totalmente pelos educadores que participaram do projeto.

Como resultado, esta publicação entrega aos leitores uma extensa e variada coleção de pequenos artigos que discutem e propõem, sugerem e, principalmente, demandam participação, de modo que a distância entre teoria e prática seja o mais possível obliterada. Tudo está em discussão, mas, diferentemente do que acontecia no início do processo, já existe uma experiência coletiva e participativa de pesquisadores, professores, alunos, escola e comunidade, que incorporaram centenas de experiências, de tentativas e de reflexões. São veredas que podem ser alargadas, estendidas e melhoradas ou, eventualmente, usadas em sua modéstia e até abandonadas e esquecidas.

mando 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 este. 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 volume final, *Agir – percepção da gestão ambiental*. Este traz muito mais do que atividades pedagógicas para o ambiente educacional a que a obra se dirige prioritariamente, isto é, os ensinos 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

Em sentido algum o resultado do projeto pretende ser uma teoria acabada. É, sim, um convite para que os interessados compartilhem do diálogo e da construção de conhecimento. É uma metodologia aberta, que suscita aprimoramento permanente, nas adaptações locais, temporais e situacionais, para ser aplicada e incrementada, mas oferece conhecimentos atualizados sobre cada tema, à medida que convoca quase uma centena de especialistas para falarem de suas descobertas e invenções, de suas reflexões e anseios. Assume que o tema é por demais importante para ser deixado à desinformação e confia que cada pessoa é capaz de ir mais adiante, de melhorar sempre, de gerar e ordenar novos conhecimentos, de acrescentar sua contribuição cognitiva e sua ação prática.

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.

Os resultados do projeto e de sua proposta de educação ambiental estão organizados em cinco volumes. O primeiro, *Construção da proposta pedagógica*, apresenta as bases socio-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, to-

mando 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 este. 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 volume final, *Agir – percepção da gestão ambiental*. Este traz muito mais do que atividades pedagógicas para o ambiente educacional a que a obra se dirige prioritariamente, isto é, os ensinos 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.

Desse modo, a obra, que foi concebida e realizada em um ambiente onde a participação, o diálogo e o intercâmbio estiveram sempre presentes, oferece as bases para que tal conquista seja levada adiante de modo a criar cidadãos socialmente participantes e ambientalmente diligentes, para que as próximas gerações também o sejam.

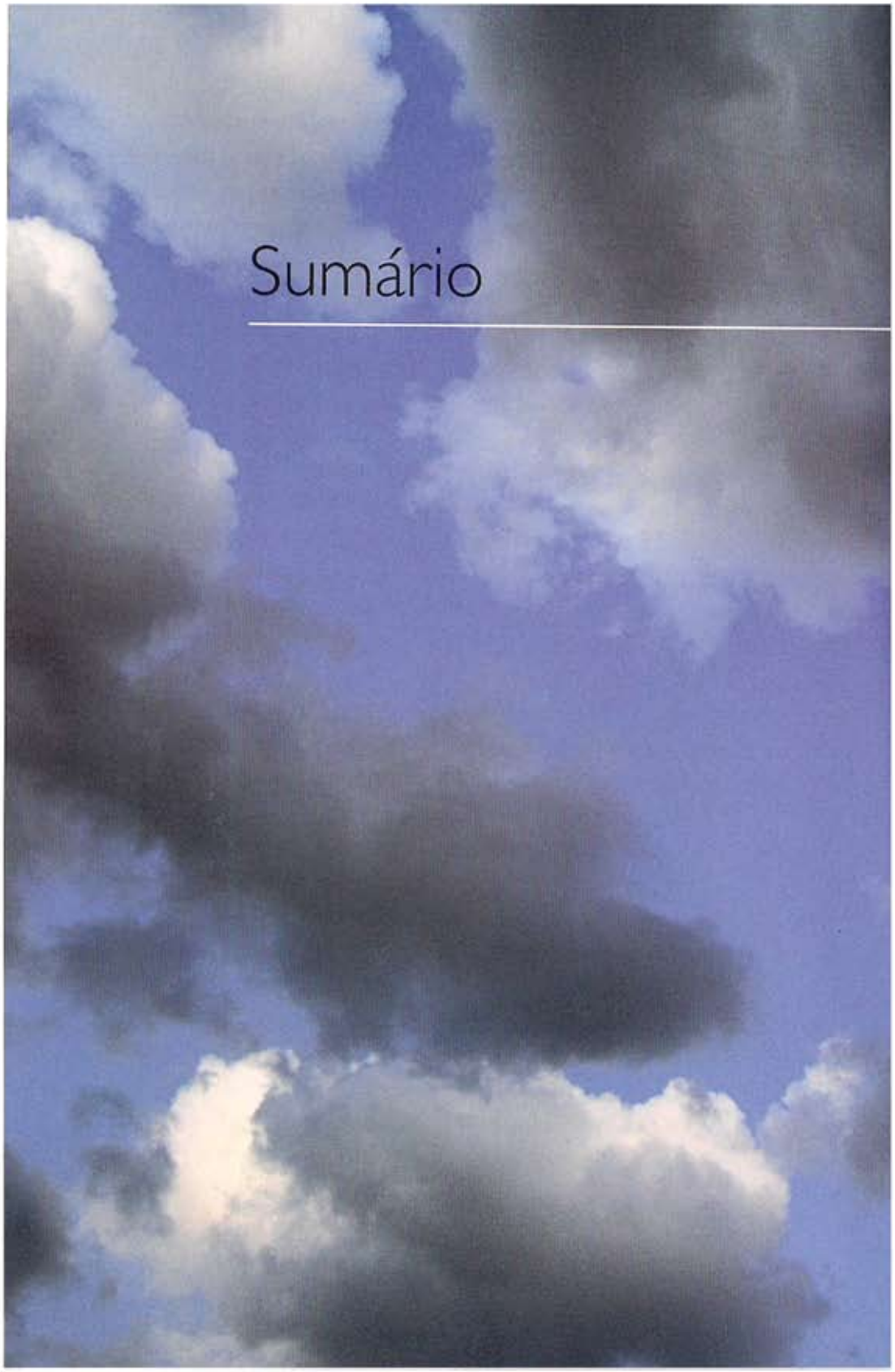
O conjunto do material é o repositório da experiência de todas as pessoas que participaram do projeto da Embrapa Meio Ambiente e é uma fonte de informação sobre os temas recorrentes no trabalho daqueles que se engajam na educação ambiental. Seu uso é múltiplo. Haverá usuários que acharão importante ler 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, antes de tudo, indicar leituras com idéias complementares ou afins para uso em trabalho.

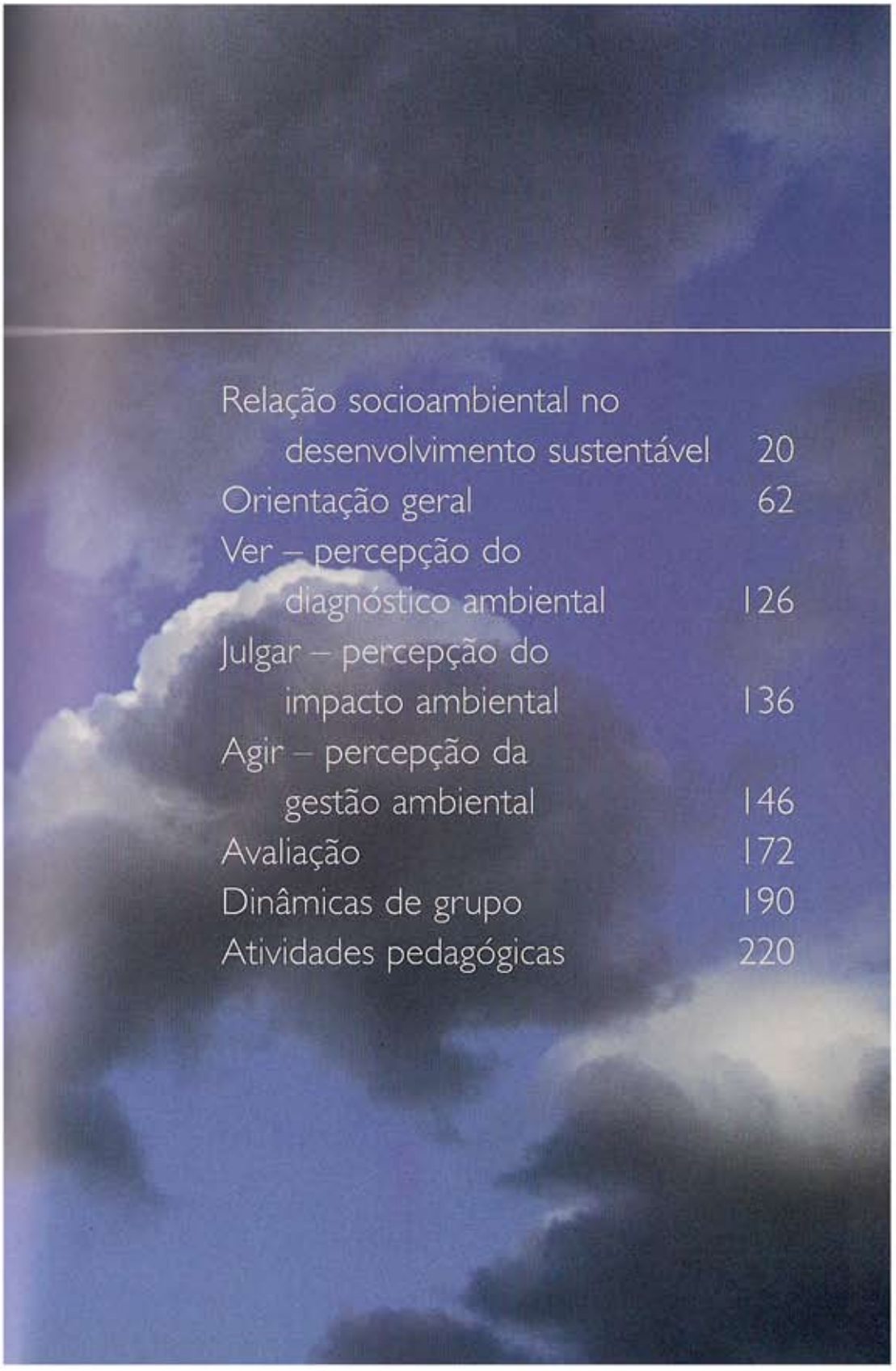
Diante do panorama de degradação ambiental ocasionado pelo progresso, espera-se que este material colabore para a qualificação dos profissionais do ensino fundamental e do ensino médio, a fim de atuarem na formação de cidadãos conscientes de seus direitos e deveres, em um processo de desenvolvimento sustentável.

Dessa forma, o educador atua como agente de transformação, à medida que auxilia o cidadão do futuro sustentável a discernir e posicionar-se sobre a redução do conflito entre o progresso, a conservação ambiental e a produção de alimento saudável.

Valéria Sucena Hammes
Editora Técnica



Sumário



Relação socioambiental no desenvolvimento sustentável 20
Orientação geral 62
Ver – percepção do diagnóstico ambiental 126
Julgar – percepção do impacto ambiental 136
Agir – percepção da gestão ambiental 146
Avaliação 172
Dinâmicas de grupo 190
Atividades pedagógicas 220